A.S.L. AT
Azienda Sanitaria Locale
di Asti

DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE

LINEE DI INDIRIZZO PER LA COSTRUZIONE DI EDIFICI RURALI

Redazione a cura dei Servizi :
Veterinario A, Veterinario C, S.I.S.P., S.Pre.S.A.L., S.T.P.

Luglio 2014

INTRODUZIONE

Costruire e gestire gli edifici rurali richiede attenzione a fattori diversi e complessi che comportano ricadute anche importanti sulla salute e sul benessere e possono spaziare dalla sicurezza degli addetti al benessere degli animali, dalla sicurezza alimentare alla tutela dell'ambiente.
Nella realtà economica astigiana l'attività rurale occupa un posto di rilievo; i Servizi afferenti al Dipartimento di Prevenzione di questa ASL si sono pertanto adoperati per fornire ai progettisti ed agli operatori del settore zootecnico (allevamento suini, bovini e avicoli) uno strumento per la corretta applicazione della normativa di riferimento e per la migliore applicazione delle buone pratiche.
Le linee di indirizzo di seguito illustrate sono state formulate in una logica di integrazione professionale anche alla luce dei nuovi Piano Nazionale e Piano Regionale di Prevenzione che individuano nella formazione / informazione degli operatori, dei tecnici e della popolazione una specifica strategia di miglioramento della qualità dell'ambiente di vita.

Si ringraziano gli Ordini e Collegi professionali e le Associazioni di categoria per il contributo tecnico fornito.

Il Direttore del Dipartimento di Prevenzione
dell'ASL AT

SOMMARIO

CAPITOLO 1 – PREMESSA **7**
1.1 PRINCIPI GENERALI DI PREVENZIONE ***7***
1.2 ANALISI DI CONTESTO ***8***
1.2.1 GLI ALLEVAMENTI IN PIEMONTE *8*
1.2.2 SICUREZZA DEI LAVORATORI *9*
1.2.3 ZOONOSI *10*
1.2.4 IMPATTO DELLE AZIENDE SUL TERRITORIO *10*
1.3 SCOPO DEL DOCUMENTO ***10***

CAPITOLO 2 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE COMUNI **11**
2.1 IL CENTRO AZIENDALE ***11***
2.2 IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE E LA PROGETTAZIONE ***11***
2.3 AMBIENTI DI LAVORO ***12***
2.3.1 RUMORE E VIBRAZIONI *15*
2.3.2 VIE E USCITE DI EMERGENZA *16*
2.3.3 VIE DI CIRCOLAZIONE, ZONE DI PERICOLO E PASSAGGI *16*
2.3.4 PAVIMENTI *17*
2.3.5 APERTURE *17*
2.3.6 SCALE *18*
2.3.7 IMPIANTO ELETTRICO *19*
2.3.8 IMPIANTO IDRICO *21*
2.3.9 AMBIENTI CONFINATI E SOSPETTI DI INQUINAMENTO *22*

CAPITOLO 3 – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE SPECIFICHE **26**
3.1 DEPOSITO ATTREZZATURE E MACCHINE AGRICOLE ***26***
3.2 OFFICINA DI MANUTENZIONE ***27***
3.3 DEPOSITO FITOFARMACI E PRODOTTI CHIMICI ***30***
3.4 LOCALE PER LA CONSERVAZIONE DELLE SCORTE DEI MEDICINALI VETERINARI ***31***
3.5 LOCALE PER STOCCAGGIO E FABBRICAZIONE MANGIMI ***31***
3.6 VASCHE STOCCAGGIO LIQUAMI ***34***
3.7 SILI ORIZZONTALI O A TRINCEA ***37***
3.8 SILI VERTICALI O A TORRE ***39***
3.9 FIENILI ***41***

CAPITOLO 4 - REQUISITI GENERALI COMUNI DELLE STRUTTURE DI ALLEVAMENTO **45**
4.1 PREMESSA ***45***
4.2 REQUISITI GENERALI COMUNI ***45***

CAPITOLO 5 - ALLEVAMENTI BOVINI **47**
5.1 DEFINIZIONI ***47***
5.2 LOCALI DI STABULAZIONE – CARATTERISTICHE GENERALI ***47***
5.3 RISCHI PER GLI OPERATORI ***50***
5.4 ASPORTAZIONE E STOCCAGGIO DELLE DEIEZIONI ***51***
5.5 ALLEVAMENTO DI BOVINI DA LATTE ***53***

5.5.1 GENERALITA' *53*
5.5.2 VIE DI FUGA *53*
5.5.3 ALIMENTAZIONE E ACQUA DI ABBEVERATA *54*
5.5.4 SISTEMI DI ABBEVERAGGIO *54*
5.5.5 RECINTI A DESTINAZIONE SPECIFICA *55*
5.6 ALLEVAMENTI DI BOVINI DA CARNE ***58***
5.6.1 GENERALITA' *58*
5.6.2 TERMINOLOGIA TECNICA *59*
5.6.3 CICLO PRODUTTIVO *59*
5.6.4 LOCALI DI STABULAZIONE *60*
5.6.5 VIE DI FUGA *62*
5.6.6 ALIMENTAZIONE E ACQUA DI ABBEVERATA *62*
5.6.7 SISTEMI DI ABBEVERAGGIO *63*
5.7 BIOSICUREZZA NELL'ALLEVAMENTO BOVINO ***63***
5.7.1 OBIETTIVO *63*
5.7.2 MISURE GENERALI PER LA PREVENZIONE DEI RISCHI *64*
5.7.3 LA GESTIONE DELL' INGRESSO ED USCITA DI PERSONE *65*
5.7.4 L'INGRESSO E L'USCITA DI BOVINI *65*
5.7.5 GESTIONE DEGLI ANIMALI MALATI *65*
5.7.6 LA FORNITURA DI MANGIME *66*
5.7.7 PULIZIA E DINSIFEZIONE *66*
5.7.8 LOTTA CONTRO RODITORI, UCCELLI ED INSETTI *66*

CAPITOLO 6 - ALLEVAMENTI SUINI **67**
6.1 PREMESSA ***67***
6.2 DEFINIZIONI ***67***
6.3 LOCALI DI STABULAZIONE - CARATTERISTICHE GENERALI ***67***
6.4 RISCHI PER GLI OPERATORI ***72***
6.5 ASPORTAZIONE E STOCCAGGIO DELLE DEIEZIONI ***73***
6.6 SUDDIVISIONI INTERNE E SPAZI A DISPOSIZIONE DEGLI ANIMALI ***74***
6.7 SOMMINISTRAZIONE DEGLI ALIMENTI ***78***
6.7.1 MODALITÀ *78*
6.7.2 RISCHI PER GLI OPERATORI *78*
6.8 BIOSICUREZZA NELL'ALLEVAMENTO SUINO ***79***
6.8.1 RECINZIONE *79*
6.8.2 BARRIERE *79*
6.8.3 PARCHEGGIO *79*
6.8.4 ZONA FILTRO/SPOGLIATOIO *79*
6.8.5 LOCALI DI ALLEVAMENTO *79*
6.8.6 AREE STOCCAGGIO MATERIALE D'USO (LETTIERE, MEZZI MECCANICI) *79*
6.8.7 QUARANTENA *80*
6.8.8 PIAZZOLA PER LA PULIZIA E DISINFEZIONE DEGLI AUTOMEZZI *80*
6.8.9 CELLA PER IL DEPOSITO ANIMALI MORTI *80*
6.8.10 CARICO/SCARICO SUINI VIVI *80*
6.8.11 SILOS E DEPOSITI MANGIME *80*

CAPITOLO 7 ALLEVAMENTI AVICOLI **81**
7.1 TIPOLOGIE DI ALLEVAMENTO ***81***

7.1.1 ALLEVAMENTO POLLI DA CARNE (BROILERS) *81*
7.1.2 ALLEVAMENTO GALLINE OVAIOLE *81*
7.2 CARATTERISTICHE GENERALI COMUNI DELLE STRUTTURE ***81***
7.3 LOCALI DI STABULAZIONE – CARATTERISTICHE GENERALI ***82***
7.4 RISCHI PER I LAVORATORI ***90***
7.5 GESTIONE DELLE DEIEZIONI ***91***
7.5.1 ALLEVAMENTI DI POLLI DA CARNE (BROILER) *91*
7.5.2 ALLEVAMENTI DI GALLINE OVAIOLE A TERRA E ALL'APERTO *91*
7.5.3 ALLEVAMENTI DI GALLINE OVAIOLE IN GABBIA *91*
7.6 SPAZI A DISPOSIZIONE DEGLI ANIMALI (DENSITÀ DI ALLEVAMENTO) ***93***
7.7 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE ***94***
7.8 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA ***94***
7.9 BIOSICUREZZA - EVOLUZIONE E TRASFORMAZIONE NEL SETTORE AVICOLO. ***95***
7.9.1 PREMESSA *95*
7.9.2 BIOSICUREZZA IN AVICOLTURA *96*
7.9.3 CARATTERISTICHE DEGLI ALLEVAMENTI *96*
7.9.4 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE STRUTTURE *96*
7.9.5 RIFERIMENTI NORMATIVI "CARDINE" *97*
7.9.6 CAMPO DI APPLICAZIONE *97*

All. A - REQUISITI DI BIOSICUREZZA Ministero della salute O.M.3-12-2010 **98**

CAPITOLO 8 L'IMPATTO DELL'AZIENDA SUL TERRITORIO ***101***
8.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA ***101***
8.1.1 DESCRIZIONE *101*
8.1.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI STRUTTURALI *102*
8.1.3 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI *103*
8.2 RUMORE ***104***
8.3 CONTAMINAZIONE DI SUOLO, ACQUE DI FALDA E SUPERFICIE ***104***
8.3.1 DESCRIZIONE *104*
8.3.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI STRUTTURALI *105*
8.3.3 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI *105*
8.4 DIFFUSIONE DI INFESTANTI ***106***
8.4.1 DESCRIZIONE *106*
8.4.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI STRUTTURALI *107*
8.4.3 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI *107*
8.5 POTENZIALE DIFFUSIONE DI AGENTI ZOONOSICI ***108***
8.5.1 DESCRIZIONE *108*
8.5.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI STRUTTURALI *108*
8.5.3 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI *108*
8.6 LA GESTIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI ***109***
8.6.1 DESCRIZIONE *109*
8.6.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI STRUTTURALI *109*
8.6.3 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI *109*
8.7 COPERTURA DEI CAPANNONI IN CEMENTO AMIANTO (STRUTTURE ESISTENTI). ***110***

8.7.1 DESCRIZIONE *110*
8.7.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI *110*

CAPITOLO 9 RIFERIMENTI NORMATIVI **111**
9.1 *REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO – RIFERIMENTI NORMATIVI SPECIFICI* ***111***
9.2 QUADRO NORMATIVO IN MATERIA SANITARIA-AMBIENTALE RILEVANTE PER GLI INSEDIAMENTI ZOOTECNICI ***111***
9.2.1 INSEDIAMENTI ZOOTECNICI COME "INDUSTRIE INSALUBRI" *111*
9.2.2. LOCALIZZAZIONE DI UN INSEDIAMENTO ZOOTECNICO *111*
9.2.3 REGIMI AUTORIZZATIVI PER GLI ALLEVAMENTI INTENSIVI *111*
9.2.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA *112*
9.2.5 EFFLUENTI ZOOTECNICI E ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA *112*
9.2.6 CODICE DI BUONA PRATICA AGRICOLA *112*
9.2.7 BIOSICUREZZA *113*
9.3 QUADRO NORMATIVO IN MATERIA DI BENESSERE ANIMALE ***113***

CAPITOLO 1 - PREMESSA

1.1 PRINCIPI GENERALI DI PREVENZIONE

Il D. Lgs. 9 aprile 2008 n.°81 (attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007 n.°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro), si applica a tutti i settori di attività privati e pubblici, a tutte le tipologie di rischio e a tutti i lavoratori e lavoratrici subordinati ed autonomi, nonché ai soggetti ad essi equiparati.
L'analisi della norma ribadisce che il Datore di Lavoro, nel mettere in opera le misure di tutela dei lavoratori previste sulla base dei principi generali di prevenzione di cui all'art. 15, capo III, sezione I, del D. Lgs.81/2008, ha l'obbligo di:

- valutare tutti i rischi per la salute e la sicurezza
- eliminare o ridurre i rischi, tenendo conto dello stato di evoluzione della tecnica;
- integrare, in un insieme coerente, tecnica, organizzazione del lavoro, condizioni di lavoro, relazioni sociali e fattori ambientali;
- adattare per quanto possibile il lavoro all'uomo;
- privilegiare le misure di protezione collettive su quelle di protezione individuale;
- garantire l'informazione, la formazione, la partecipazione e la consultazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti per la sicurezza.

Per quanto attiene agli edifici rurali, occorre tenere conto al contempo dei vincoli derivanti dalla normativa per la tutela del consumatore, del benessere animale, dell'ambiente, dei Regolamenti comunali (d'Igiene, Edilizio), degli strumenti urbanistici locali, al fine di ottenere una visione unitaria del rischio.

Numerose sono infatti le norme di riferimento che riguardano le diverse aree di tutela:

- sicurezza e igiene del lavoro
- edilizia e urbanistica
- ambiente e salute
- alimenti
- benessere animale
- biosicurezza

E' in tale più complessivo contesto che vanno letti gli strumenti normativi per la prevenzione; contesto di maggiore responsabilità e maggiore autonomia tecnica del Datore di Lavoro, ma che richiede anche all'Ente Pubblico maggior capacità di indirizzo e di interlocuzione tecnica, e quindi maggiore capacità di integrazione al suo interno.
Le "linee di indirizzo" acquistano quindi il valore di riferimento tecnico - esplicativo delle indicazioni di ordine generale contenute nella normativa e nelle raccomandazioni (buone pratiche) e divengono uno strumento agile per stimolare il miglioramento e l'adeguamento a livelli crescenti di qualità.

1.2 ANALISI DI CONTESTO

La regione Piemonte ha una alta vocazione agricola non solo per la produzione vitivinicola, ma anche per la consistenza del patrimonio zootecnico e le attività collegate. Il patrimonio zootecnico, in particolare riveste un notevole peso economico, di rilevanza nel panorama italiano, soprattutto nei settori dell'allevamento bovino e suino che rappresentano oltre il 13% del patrimonio nazionale.
La provincia di Asti è una delle zone classificate "agricole" dal "Piano Regionale di Prevenzione in Agricoltura e Selvicoltura ANNI 2010 – 2012" e, anche in conseguenza dell'orografia del territorio collinare, gli incidenti in agricoltura rappresentano un importante problema per frequenza e gravità.

1.2.1 GLI ALLEVAMENTI IN PIEMONTE

Al 31 dicembre 2010 in Piemonte risultavano registrati nella Banca Dati Regionale Bovina 828.211 capi bovini, distribuiti in 16.594 allevamenti.
Verificando la suddivisione del patrimonio bovino per fascia d'età e per sesso si possono estrapolare gli indirizzi produttivi nelle varie province piemontesi: ad Asti ed Alessandria prevalgono le aziende da ingrasso, mentre a Novara quelle da latte. In Piemonte sono 82 le razze allevate, con prevalenza della razza Piemontese (con 337.543 capi pari al 40,8% di bovini); tale razza è maggiormente presente in provincia di Cuneo.
Per quanto concerne i suini, si registra un aumento di capi (1.203.333 capi stabulati) a discapito di una diminuzione di aziende (1.900 allevamenti) dal 2009 al 2010. Praticamente inalterate le cifre riferite agli allevamenti da riproduzione, mentre diminuiscono gli allevamenti da produzione.
I piccoli ruminanti hanno una consistenza territoriale stazionaria negli ultimi anni, con un ruolo piuttosto marginale nei confronti del panorama nazionale, con prevalenza di tali specie nel territorio pedemontano e collinare.
Per quanto riguarda gli equidi nel 2010 erano presenti 12.257 allevamenti con 28.913 capi, di questi i cavalli rappresentano l'85%, discreta la presenza di asini, detenuti alla stregua di animali d'affezione. Più del 50% degli equidi sono presenti nelle province di Torino e Cuneo.
L'allevamento avicolo è rappresentato in Piemonte soprattutto nella specie Gallus con 424 aziende ed oltre 9 milioni di capi allevati; in questo settore sono nettamente prevalenti le aziende con orientamento produttivo da carne. Per l'allevamento di conigli la provincia di Cuneo fa da padrona con oltre il 71% di allevamenti della regione e l'85% di capi.
In attesa di norme relative all'anagrafe apistica, le informazioni relative agli apiari derivano dalla denuncia di possesso di alveari da parte dei proprietari all'Assessorato all'Agricoltura.

Le aziende sede di allevamenti bovini hanno subito negli anni una grande diminuzione a vantaggio delle aziende più grandi. Dal 1991 al 2010 si sono praticamente dimezzate, mentre il numero dei capi allevati si è ridotto del 16,5%.
La necessità di produrre prodotti qualitativamente certificati, sia per effetto delle politiche comunitarie sia per effetto del mercato, l'impossibilità di allevare bovini in ambito urbano, le crisi ricorrenti del settore (BSE, quote latte ecc.) ha comportato l'uscita dal mercato di molte aziende marginali e di piccole dimensioni.

Dai dati ARVET 2012 la ASL AT possiede un discreto patrimonio zootecnico:

	Allevamenti attivi	Capi presenti
Bovini	1.124	40.112
Suini	64	15.000
Avicoli	32	890.000

Oltre alla sicurezza in allevamento, la possibilità di trasmissione di agenti zoonosici, l'impatto delle aziende sul territorio ed il benessere animale rappresentano problemi importanti

1.2.2 SICUREZZA DEI LAVORATORI

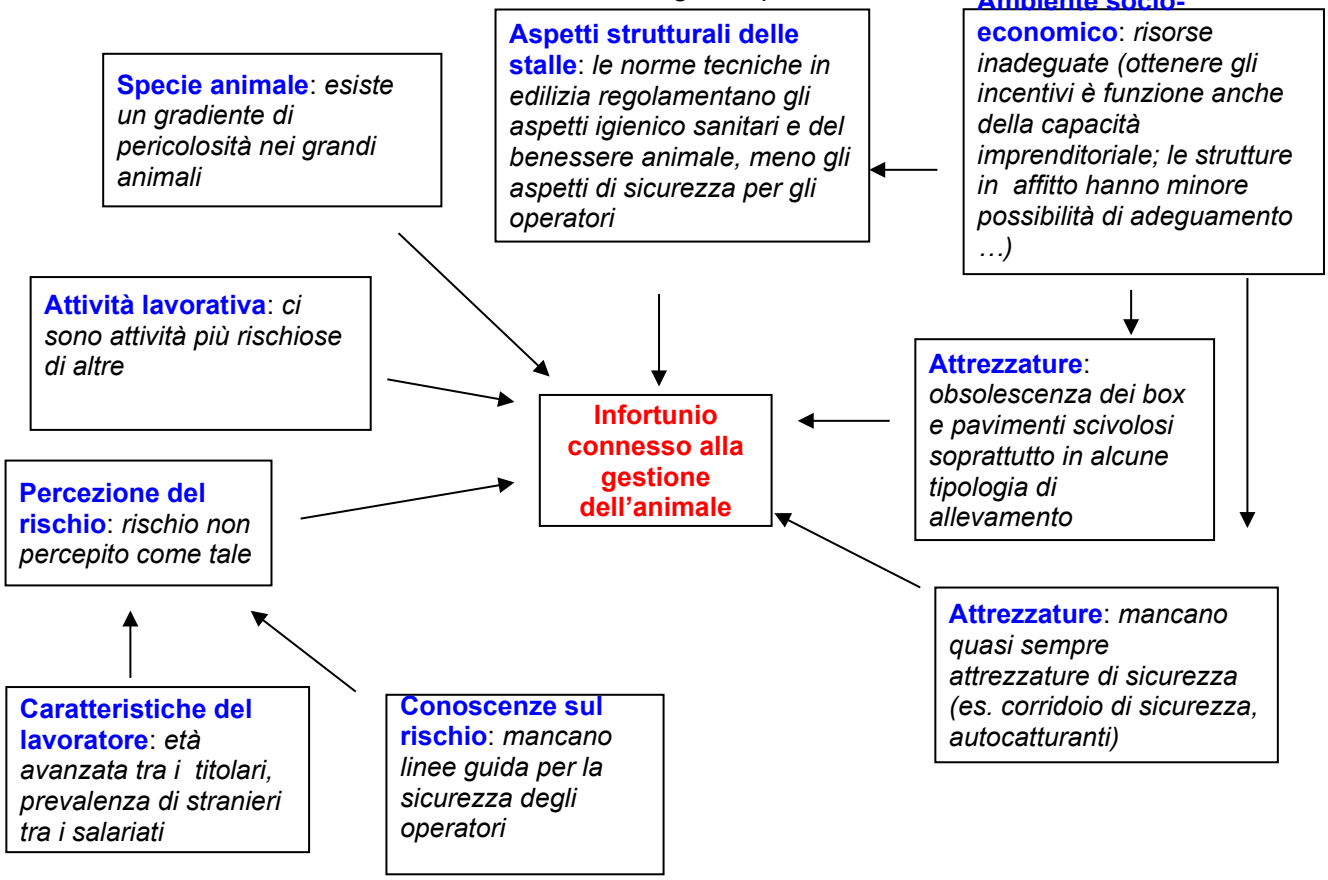
Il "Rapporto sulla ricostruzione degli infortuni mortali in Regione Piemonte anni 2009 – 2010" indica che il 22% di tutti gli infortuni mortali è connesso all'allevamento di animali.
Le modalità di accadimento più frequenti degli infortuni risultano:

- schiacciamento tra animale ed elementi strutturali o tra animali;
- scalcio;
- incornata;
- trauma compressivo da zoccolo
- scivolamento su pavimentazione sdrucciolevole
- urto con superfici e attrezzature in spazi ridotti
- caduta dall'alto
- MMC

Nella ASL AT, nell'anno 2010, gli infortuni in agricoltura collegati allo svolgimento di attività di allevamento e alle caratteristiche strutturali degli ambienti di lavoro sono stati 125. Di questi il 40% ha avuto durata superiore al mese e 23 hanno determinato lesioni permanenti.
La suddivisione degli infortuni per contratto di lavoro evidenzia come gli infortuni abbiano coinvolto essenzialmente i lavoratori autonomi; nel dettaglio:

- 102 lavoratori autonomi o assimilati
- 15 dipendenti a tempo determinato
- 7 dipendenti a tempo indeterminato
- 1 prestatore di lavoro occasionale

Per quanto riguarda la natura, la maggior parte delle lesioni è risultata da contusione (54), seguono le lussazioni e distorsioni (28), le fratture (22) e le ferite (13) e in ultimo lesioni da corpo estraneo (negli occhi) e da infezioni parassitarie ed altri agenti biologici (4)
Per una analisi delle relazioni causa-effetto, i determinanti degli infortuni in allevamento possono essere schematizzati nel modello concettuale di seguito riportato.


Specie animale: esiste un gradiente di pericolosità nei grandi animali
Aspetti strutturali delle stalle: le norme tecniche in edilizia regolamentano gli aspetti igienico sanitari e del benessere animale, meno gli aspetti di sicurezza per gli operatori
Ambiente socio-economico: risorse inadeguate (ottenere gli incentivi è funzione anche della capacità imprenditoriale; le strutture in affitto hanno minore possibilità di adeguamento …)
Attività lavorativa: ci sono attività più rischiose di altre
Infortunio connesso alla gestione dell'animale
Attrezzature: obsolescenza dei box e pavimenti scivolosi soprattutto in alcune tipologia di allevamento
Percezione del rischio: rischio non percepito come tale
Attrezzature: mancano quasi sempre attrezzature di sicurezza (es. corridoio di sicurezza, autocatturanti)
Caratteristiche del lavoratore: età avanzata tra i titolari, prevalenza di stranieri tra i salariati
Conoscenze sul rischio: mancano linee guida per la sicurezza degli operatori

1.2.3 ZOONOSI

La normativa comunitaria dedica molta attenzione alla sicurezza alimentare ed alla trasmissione di agenti zoonosici.
La ASL AT ha la qualifica CE di zona indenne da TB e brucellosi (tutti gli allevamenti sono risultati ufficialmente indenni). I test effettuati hanno dimostrato l'assenza di rischio TSE.
I controlli effettuati sugli alimenti evidenziano una bassa condizione di rischio da Salmonella, E.Coli Enterotossico e Listeria (nessun campione contaminato nel 2011).
Anche i controlli sulle infestazioni da Trichinella, Cisticercosi ed Echinococcosi indicano buone condizioni di biosicurezza.
Il rischio di zoonosi appare quindi ben controllato.

1.2.4 IMPATTO DELLE AZIENDE SUL TERRITORIO

Un allevamento animale è classificato "attività insalubre" di 1° classe ai sensi del DM 5/9/1994 "*Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216* del *testo unico delle leggi sanitarie"* (SO n. 186 GU del 9/8/1934)". Il suo impatto sul territorio avviene principalmente attraverso:

- emissioni in atmosfera;
- rumore;
- contaminazione di suolo, acque di falda e superficie;
- diffusione di infestanti;
- attrazione di animali
- potenziale diffusione di agenti zoonosici.

Nella realtà della ASL AT, composta da 106 comuni in buona parte rurali, gli allevamenti collocati in centro abitato rappresentano una evenienza ancora frequente. Tale aspetto, unito ad una maggiore sensibilità della popolazione al problema degli odori, conduce spesso a lamentele e contenziosi che di concretizzano poi nella richiesta di provvedimenti da parte dell'Autorità.

1.3 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di fornire uno strumento ai progettisti ed agli operatori del settore zootecnico (allevamento suini, bovini e avicoli) per la corretta applicazione della normativa di riferimento e per la migliore applicazione delle buone pratiche sui seguenti temi:

- prevenzione infortuni, incidenti ed incendi,
- igiene e sicurezza degli alimenti;
- prevenzione degli impatti ambientali;
- riduzione dei disturbi e dei rischi per la salute della popolazione residente in prossimità degli impianti;
- tutela del benessere animale.

Le informazioni presenti nel documento costituiscono, quindi, linee di indirizzo per la prevenzione di rischi sanitari ed ambientali nel settore zootecnico e per la tutela del benessere animale. Non si ha la pretesa di esaurire tutte le problematiche connesse alla presenza di un allevamento o di un edificio rurale, ma di fornire un inquadramento generale dell'argomento.
I Servizi afferenti al Dipartimento di Prevenzione di questa ASL (Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro, Igiene e Sanità Pubblica, Tecnico della Prevenzione, Veterinari) si sono adoperati per offrire una sintesi ragionata ed armonizzata della normativa e delle raccomandazioni esistenti in materia, per una maggiore trasparenza negli atti dell'amministrazione pubblica e nei rapporti con la popolazione.

Il documento è da intendersi come riferimento per le nuove attività. Le attività esistenti saranno valutate caso per caso, in relazione ai vincoli strutturali ed alle specifiche esigenze tecniche e di lavorazione.

CAPITOLO 2 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE COMUNI

2.1 IL CENTRO AZIENDALE

Gli allevamenti, anche se per la maggior parte sono svolti in strutture dedicate (stalle, porcilaie, sili, fienili, ecc.) si inseriscono spesso in un contesto preesistente. Tale contesto può comportare l'utilizzo, assieme a costruzioni nuove, di costruzioni già utilizzate per tipi diversi di allevamento, riadattate per le nuove esigenze, con i conseguenti problemi di adeguamento .
Da ciò si comprende facilmente come il problema sia quello di adeguare le strutture e l'impiantistica specifica per la funzione che deve essere svolta.
Si tratta di un concetto semplice ma non diffuso; anzi nella prassi si tende a considerare gli edifici come strutture adattabili a qualunque funzione senza considerare che la sicurezza degli operatori dipende dall'adeguatezza del sistema di protezione che, a sua volta, viene realizzato in relazione alla funzione che deve svolgere. Tale problema non si pone (o è meno presente) nel caso di edifici nuovi dove la progettazione dovrebbe comprendere l'adozione di tutti i più avanzati criteri e strumenti di sicurezza.
Un criterio generale da adottare in sede di progettazione consiste nell'eseguire preventivamente una ricognizione dei rischi lavorativi che si andranno presumibilmente a creare per effetto del riutilizzo delle vecchie strutture e quindi nel prevedere gli opportuni adattamenti volti ad eliminare o ridurre al minimo tali rischi. In tal modo sarà possibile decidere preventivamente se una determinata struttura possa essere utilmente reimpiegata nel rispetto dei requisiti minimi di legge. A tale proposito è da tenere presente che i requisiti di sicurezza ed igiene dei luoghi di lavoro, come definiti dal D.Lgs81/2008 Titolo II , sono obbligatori, così come è obbligatorio prevedere l'adeguamento a questi requisiti dei fabbricati esistenti.
Il centro zootecnico opera attraverso due componenti: quella strutturale-impiantistica e quella organizzativo-gestionale.
Nella prima parte di questo paragrafo verrà trattato, seppur succintamente, perché destinato ad approfondimenti futuri, il problema di strutture e impianti, mentre nella seconda parte verranno esaminati i problemi gestionali legati alle diverse tipologie di allevamento.

2.2 IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE E LA PROGETTAZIONE

Nella valutazione del livello di pericolosità di una certa operazione o di un certo ambiente di lavoro non si può non considerare che qualsiasi attività e qualsiasi ambiente possono presentare rischi.
Alcuni rischi sono connessi con l'attività, altri dipendono da un uso spregiudicato delle macchine, altri ancora dal cumulo di condizioni ambientali sfavorevoli, non immediatamente percepite, che minano la salute degli addetti (ambienti polverosi, rumore ecc.).
L'approccio corretto al problema della delimitazione degli ambiti e della gerarchizzazione degli eventi non può che derivare da studi epidemiologici e dal monitoraggio continuo degli incidenti e delle malattie professionali; la risoluzione peraltro passa anche dall'adozione di comportamenti idonei che tengano conto proprio delle incertezze introdotte dal progresso tecnologico.
Per questo si fa sempre più riferimento al "principio di precauzione".

Il principio di precauzione
Principio: regola generale di condotta.
Precauzione: forma di prudenza, ovvero l'agire in funzione:

- dei dati provenienti dalle esperienze acquisite;
- del buon senso;
- della ragione.

Errore: viene considerata l'*imprudenza* o la *mancanza di prudenza*. Da qui deriva il concetto di mancanza di precauzione.
Imprudenza e *negligenza*: errori a carico non solo di chi non abbia adottato misure adeguate e conosciute di prevenzione di un rischio noto o prevedibile, ma anche di colui che in caso di incertezza o di dubbio non abbia adottato un comportamento di precauzione.
La precauzione corrisponde all'idea semplice che può essere legittimo prendere misure di prevenzione contro certi rischi (limitazione o proibizione di effettuare certe attività o seguire certe tecniche, obbligo di seguire certe procedure) anche in assenza di "certezze" sul rapporto di causalità implicito nel manifestarsi del rischio o sull'estensione e gravità dei danni che ne possono derivare.
Secondo i casi, il principio può prendere la forma di ingiunzione ad agire in modo positivo o, al contrario, di astenersi dall'agire; è essenziale peraltro che rimanga in un ambito di ragionevolezza.
L'applicazione del principio di precauzione porta con sé come principale conseguenza la necessità di spostare l'onere della prova sulla progettazione – di nuovi edifici come di nuovi impianti o nuove procedure -; è in tale sede che occorre dimostrare che la nuova proposta comporta un miglioramento o comunque non comporta rischi.

Per intervenire sulla prevenzione degli infortuni in zootecnia occorre agire sia sulle procedure, che sulle strutture e sulle attrezzature.
Occorre intervenire in tutte le fasi operative: dalla progettazione, alla gestione aziendale ordinaria, alla manutenzione, col supporto di un'idonea formazione degli operatori.
Considerata la necessità di coniugare i vari aspetti inerenti la prevenzione infortuni, l'igiene e sicurezza degli alimenti, la prevenzione degli impatti ambientali, la riduzione dei disturbi e rischi per la salute della popolazione ed il benessere animale, è importante considerare con attenzione l'affidamento della progettazione ai professionisti competenti, facendo riferimento alle specifiche competenze stabilite dai diversi ordinamenti.
Devono essere seguiti criteri di buona progettazione che, oltre alla funzionalità degli impianti, tengano conto della sicurezza e dell'igiene del lavoro.
Nella gestione ordinaria delle attività occorre infine considerare l'età, l'esperienza e le condizioni fisiche dei lavoratori, che devono essere prese in considerazione al momento di decidere se un addetto è idoneo o meno a svolgere la mansione richiesta.

2.3 AMBIENTI DI LAVORO

I requisiti dei luoghi di lavoro sono quelli previsti dai riferimenti normativi specifici riportati al successivo Capitolo 9-Riferimenti normativi punto 9.1.

I contenuti del documento "Linee guida per la notifica relativa a costruzione, ampliamento o adattamento di locali e ambienti di lavoro" di cui alla D.G.R. n. 16.01.2006 n. 30–1995 aggiornate con il documento "Requisiti per la nuova edificazione,la ristrutturazione e l'ampliamento di fabbricati destinati ad attività lavorative" approvato con Determina del Direttore del Dipartimento di Prevenzione dell'ASL AT n.1 /2011 e pubblicato sul sito ASL AT dovranno essere comunque rispettati per tutti gli aspetti non esplicitamente trattati nelle presenti Linee di indirizzo .

Per comodità di lettura vengono di seguito riportati i prospetti riepilogativi inerenti altezze, rapporti aeranti e rapporti illuminanti per le varie tipologie di locale desunti dal documento sopra citato.

Prospetto riepilogativo ALTEZZE

TIPOLOGIA DI LOCALE	ALTEZZA NETTA MINIMA CONSENTITA	
AMBIENTI A DESTINAZIONE D'USO INDUSTRIALE E ARTIGIANALE - Con più di 5 lavoratori - Con un numero di lavoratori inferiore o uguale a 5, se le lavorazioni sono pregiudizievoli alla salute o comportano l'esposizione a fattori di rischio che possono pregiudicare i parametri microclimatici e modificare le concentrazioni di inquinanti chimici aerodispersi. - Nuove costruzioni	Altezza netta minima m. 3	
AMBIENTI A DESTINAZIONE D'USO INDUSTRIALE E ARTIGIANALE - Con un numero di lavoratori inferiore o uguale a 5, se le lavorazioni non sono pregiudizievoli alla salute o comportano l' esposizione a fattori di rischio che possono pregiudicare i parametri microclimatici e modificare le concentrazioni di inquinanti chimici aerodispersi.	Altezza netta minima m. 2.70	
MAGAZZINI, DEPOSITI, ARCHIVI • Con più di 5 lavoratori	Altezza netta minima m. 3	
MAGAZZINI, DEPOSITI, ARCHIVI • Con un numero di lavoratori inferiore o uguale a 5	Altezza netta minima m. 2.70	
UFFICI E LOCALI COMMERCIALI	Altezza netta minima m. 2.70	
REFETTORI MENSE LOCALI DI RIPOSO SALE DI ATTESA CAMERE DI MEDICAZIONE	Altezza netta minima m. 2,70 sopra i 1000 m di altitudine netta min. m. 2,55	
LOCALI ACCESSORI DISPENSE ANNESSE ALLE CUCINE, ARCHIVIO	in caso di documentata impossibilità tecnica in fabbricato preesistente	Netta minimo m. 2,40
NON PRESIDIATO, RIPOSTIGLI, VANI TECNICI, CORRIDOI, DISIMPEGNI, SERVIZI IGIENICI, LOCALE DOCCIA, SPOGLIATOI	in tutti gli altri casi	Netta minimo m. 2,70

Prospetto riepilogativo Rapporto ILLUMINANTE (RI)

<table>
<tr><th>TIPOLOGIA DI LOCALE</th><th>Altezza locale</th><th>Superficie pavimento</th><th>Superficie illuminante</th></tr>
<tr><td>- AMBIENTI A DESTINAZIONE D'USO INDUSTRIALE E ARTIGIANALE
- MAGAZZINI, DEPOSITI, ARCHIVI
- UFFICI, SALE RIUNIONI E LOCALI COMMERCIALI (NEGOZI)
- CUCINE
- REFETTORI
- MENSE
- LOCALI DI RIPOSO
- CAMERE DI MEDICAZIONE
- LOCALE DOCCIA - SPOGLIATOI</td><td rowspan="6">≤ 4 m</td><td>< 400 m²</td><td>1/8 della superficie del pavimento</td></tr>
<tr><td>400 ÷ 1000 m²</td><td>50 m² + 1/12 della quota eccedente i 400 m²</td></tr>
<tr><td>> 1000 m²</td><td>100 m² + 1/16 della quota eccedente i 1000 m²</td></tr>
<tr><td rowspan="3">> 4 m</td><td>< 400 m²</td><td>1/12 della superficie del pavimento</td></tr>
<tr><td>400 ÷ 1000 m²</td><td>33.3 m² + 1/16 della quota eccedente i 400 m²</td></tr>
<tr><td>> 1000 m²</td><td>70.8 m² + 1/20 della quota eccedente i 1000 m²</td></tr>
<tr><td>- RECEPTION/SALE DI ATTESA, LOCALI ACCESSORI: CORRIDOI, DISIMPEGNI, SGABUZZINI, RIPOSTIGLI, VANI TECNICI, ANTI-WC, WC</td><td colspan="3">È preferibile la luce naturale diretta</td></tr>
</table>

Prospetto riepilogativo Rapporto AERANTE (RA)

<table>
<tr><th>TIPOLOGIA DI LOCALE</th><th>Altezza locale</th><th>Superficie pavimento</th><th>Superficie AERANTE</th></tr>
<tr><td>- AMBIENTI A DESTINAZIONE D’USO INDUSTRIALE E ARTIGIANALE
- MAGAZZINI, DEPOSITI, ARCHIVI
- CENTRI COMMERCIALI
- (OVUNQUE STAZIONI PERSONALE: AREE CASSA, UFFICI, NEGOZI)
- UFFICI, SALE RIUNIONI E LOCALI COMMERCIALI (NEGOZI)
- CUCINE
- REFETTORI
- MENSE
- LOCALI DI RIPOSO
- CAMERE DI MEDICAZIONE
- LOCALE DOCCIA, SPOGLIATOI</td><td rowspan="2">≤ 4 m</td><td>< 400 m^2</td><td>1/8 della superficie del pavimento</td></tr>
<tr><td>400 ÷ 1000 m^2</td><td>50 m^2 + 1/12 della quota eccedente i 400 m^2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">> 4 m</td><td>> 1000 m^2</td><td>100 m^2 + 1/16 della quota eccedente i 1000 m^2</td></tr>
<tr><td>< 400 m^2</td><td>1/12 della superficie del pavimento</td></tr>
<tr><td>400 ÷ 1000 m^2</td><td>33.3 m^2 + 1/16 della quota eccedente i 400 m^2</td></tr>
<tr><td>- WC , anti - WC, RECEPTION/SALE DI ATTESA</td><td colspan="3">È preferibile l’ aerazione naturale diretta
Ove non possibile, accettabile anche l’aspirazione meccanica N° 5 vol/h se continua, 10 vol/h se temporizzata</td></tr>
<tr><td>- LOCALI ACCESSORI:
CORRIDOI, DISIMPEGNI, SGABUZZINI, RIPOSTIGLI, VANI TECNICI, MAGAZZINO STOVIGLIE</td><td colspan="3">Non è obbligatoria l’aerazione naturale</td></tr>
</table>

Ad integrazione dei contenuti del citato documento ASL AT “Requisiti per la nuova edificazione,la ristrutturazione e l’ampliamento di fabbricati destinati ad attività lavorative”, vengono di seguito trattati alcuni particolari argomenti per i quali si ritiene opportuno fornire ulteriori precisazioni rilevanti per gli edifici rurali.

2.3.1 RUMORE E VIBRAZIONI

Rumore e vibrazioni devono essere prevenuti/limitati, oltre che per gli effetti nocivi che possono avere sulla salute dei lavoratori che per tutelare la capacità di lavoro, anche al fine di consentire una adeguata intelligibilità delle comunicazioni verbali e dei segnali (con particolare riferimento ai segnali di pericolo e di allarme).

2.3.2 VIE E USCITE DI EMERGENZA

definizioni:
via di emergenza: un percorso senza ostacoli al deflusso che consente alle persone che occupano un edificio o un locale di raggiungere un luogo sicuro;
uscita di emergenza: passaggio che immette in un luogo sicuro;
luogo sicuro: luogo nel quale le persone sono da considerasi al sicuro dagli effetti determinati dall'incendio o da altre situazioni di emergenza;
Le vie e le uscite d'emergenza devono rimanere sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro. Unitamente alle vie di circolazione e alle porte che vi danno accesso, esse non devono essere ostruite da oggetti e materiali, in modo da poter essere utilizzate in ogni momento.
In caso di pericolo, tutti i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente e in piena sicurezza da parte dei lavoratori.
Le vie e le uscite d'emergenza devono essere evidenziate da apposita segnaletica conforme alle disposizioni vigenti e, se necessario, devono essere dotate di un'illuminazione di sicurezza d'intensità sufficiente, che entri in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico.
In via generale, in agricoltura l'affollamento dei locali non è mai elemento significativo; questo significa che la larghezza delle uscite di sicurezza può essere mantenuta nei minimi previsti (0,8 m), mentre appare opportuna la presenza di percorsi alternativi, in quanto l'eventualità che l'unica via di esodo sia impedita per ragioni legate alla normale attività o ad emergenze, è molto concreta. Si rimanda infine al DM 10 marzo 1998 per tutte le indicazioni tecniche relative all'evacuazione in sicurezza dei luoghi di lavoro (numero uscite, dimensioni, distanze, etc.).

2.3.3 VIE DI CIRCOLAZIONE, ZONE DI PERICOLO E PASSAGGI

In base alle dimensioni aziendali, al numero di utenti presumibilmente presenti in azienda e alla tipologia di attività svolta devono essere calcolate le dimensioni delle vie di circolazione per persone, merci, bestiame, …
Le vie di circolazione destinate ai veicoli devono passare a una distanza sufficiente da porte, portoni e passaggi per pedoni. Le zone di pericolo e gli ostacoli devono essere segnalati in modo chiaramente visibile, quando non sia possibile eliminarli (es. concimaia, vasche per la raccolta dei liquami, etc.).
I posti di lavoro e di passaggio, devono essere difesi contro la caduta o investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa (esfienili, soppalchi utilizzati come depositi di materiale), ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate (es. divieto di passaggio nelle zone con rischio di caduta materiali).
L'organizzazione della viabilità aziendale deve prendere in considerazione:

- ✓ il parcheggio dei mezzi: cicli, ciclomotori e motocicli, veicoli leggeri, mezzi pesanti;
- ✓ gli spostamenti del personale, sia motorizzato che a piedi, all'interno dell'insediamento per le necessità di produzione, di stoccaggio, di manutenzione, di amministrazione;
- ✓ le condizioni di visibilità e di illuminazione naturali ed artificiali;
- ✓ l'interferenza e l'intersecazione dei flussi veicolari e pedonali;
- ✓ le caratteristiche dei percorsi in base al loro uso: circolazione pedonale, veicolare, eccetera ed il loro stato di conservazione;

In azienda deve essere adottata una segnaletica orizzontale e verticale che permetta:
• di interpretare chiaramente la viabilità aziendale, la disposizione dei luoghi e degli spazi.
• di informare e di far rilevare la presenza di pericoli generici e particolari connessi alla viabilità.

E' importante tenere presente, durante la progettazione della viabilità, dell'ingombro in altezza dei mezzi.

Ingresso/uscita di veicoli nel/dall'allevamento: rischio di investimento.
I veicoli movimentati durante le normali attività aziendali, quelli di visitatori e fornitori ed il contemporaneo svolgimento di attività a terra contribuiscono al rischio di investimento di persone. Per regolamentare la circolazione all'interno dell'azienda e limitare il transito di persone nelle zone di maggior passaggio di veicoli è opportuno individuare un'area, chiaramente segnalata, per la sosta dei veicoli di fornitori e visitatori che devono accedere in azienda. Questa zona, qualora sia possibile, può divenire un'area d'accoglienza per i trasportatori, fornitori esterni e visitatori, ove possano essere sbrigate le formalità amministrative e fornite le necessarie informazioni.

Assenza di recinzioni/cancelli/barriere: rischio di accesso in azienda di personale non autorizzato.
Al fine di evitare l'accesso in azienda di personale estraneo non autorizzato, non a conoscenza delle misure di sicurezza predisposte (circolazione di mezzi, caduta all'interno di vasche, presenza di sostanze pericolose, etc.) deve essere predisposta una separazione tra i locali aziendali e quelli esterni (cancello, recinzione, etc.).

2.3.4 PAVIMENTI

I pavimenti dei locali destinati alle attività aziendali di lavoro devono essere esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, devono essere fissi, stabili a antisdrucciolevoli (figura 1).
Nelle parti dei locali dove abitualmente si versano sul pavimento sostanze putrescibili o liquidi, il pavimento deve avere superficie unita ed impermeabile e pendenza tale da avviare rapidamente i liquidi verso i punti di raccolta e scarico.
Quando il pavimento dei posti di lavoro e di quelli di passaggio si mantiene bagnato, se i lavoratori non sono forniti di idonee calzature impermeabili, esso deve essere munito in permanenza di palchetti o grigliato,.
I pavimenti degli ambienti di lavoro e dei luoghi destinati al passaggio, non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto.

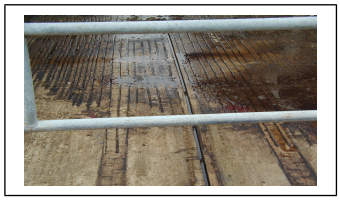


Figura 1 – Pavimento reso antiscivolo grazie alla rigatura.

2.3.5 APERTURE

Le aperture esistenti nel suolo o nel pavimento dei luoghi o ambienti di lavoro o di passaggio, comprese fosse e pozzi, devono essere provviste di solide coperture o di parapetti normali atti ad impedire la caduta di persone, se non attuabili devono esservi apposite segnalazioni di pericolo. Le aperture nelle pareti che permettono il passaggio di una persona e che presentano pericolo di caduta per dislivelli superiori a 1 m, devono essere provviste di barriera (figura 7)o parapetto. Questo deve avere le seguenti caratteristiche:
- costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione;
- un'altezza utile di almeno un metro;
- costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento;
- costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.
- sia dotato di fascia continua poggiante sul piano di calpestio ed alta almeno 15 centimetri (tavola ferma piede).

Sono considerati equivalenti al parapetto muri, balaustre, ringhiere, etc. aventi caratteristiche di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti, non inferiori a quelle presentate dai parapetti stessi.
Per le finestre sono consentiti parapetti non inferiori a 0.9 m, quando in relazione al lavoro da eseguirsi nel locale non vi siano condizioni di pericolo.

Figura 2 – Sistema di protezione contro le cadute dall'alto

Le protezioni dal pericolo di caduta all'interno di fosse, pozzi, ecc. devono avere dimensioni e conformazioni adeguate alla natura ed entità del rischio effettivo da cui devono proteggere. Se i luoghi sono accessibili anche a persone non professionalmente formate e preparate (ad es. bambini, visitatori) ed i rischi sono particolarmente gravi (caduta all'interno di vasche liquami o miscelatori, ecc.) le protezioni tipo parapetto "normale" non sono adeguate, ma devono essere previste barriere "invalicabili" ad integrazione della protezione ordinaria, come ad esempio recinzioni di altezza m 1,8, non arrampicabili, oppure protezioni chiuse ed interbloccate.

2.3.6 SCALE

Le scale semplici portatili utilizzate in azienda, sono spesso inidonee e frequentemente causa di infortuni, anche gravi.
I motivi più frequenti sono:
mancanza di condizioni di sicurezza per l'uso (scale costruite in azienda con pioli inchiodati ai montanti, assenza di dispositivi antisdrucciolevoli alle estremità inferiori dei due montanti e dei ganci di trattenuta alle estremità superiori, presenza di pioli rotti o riparati in modo non corretto o addirittura mancanti),
scale non adatte agli usi per i quali vengono impiegate (ad esempio troppo corte o costruite in materiali troppo pesanti per essere spostate manualmente da un addetto.
I requisiti di sicurezza che devono possedere le diverse tipologie di scale (fisse, a pioli e portatili):
Scale fisse a gradini: devono essere provviste sui lati aperti di parapetto normale o di altra protezione equivalente;
Scale fisse a pioli: se di altezza superiore a 5 m, fissate a parete verticali o con inclinazione superiore a 75° devono essere provviste, a partire da 2,5 m dal pavimento, di una solida gabbia metallica di protezione. La parete della gabbia opposta al piano dei pioli non deve distare da questo più di 60 cm, i pioli, dalla parete su cui la scala è fissata, non devono distare più di 15 cm (figura 3 e 4).
Scale semplici portatili: devono essere costruite:

- con materiale adatto;
- resistenti;
- con dimensioni appropriate all'uso;

Se di legno i pioli devono essere fissati con incastro ai montanti; le estremità inferiori dei due montanti devono presentare dispositivi antisdrucciolevoli e, se necessario, migliorare la stabilità con ganci di trattenuta alle due estremità superiori (figura 5 e 6).

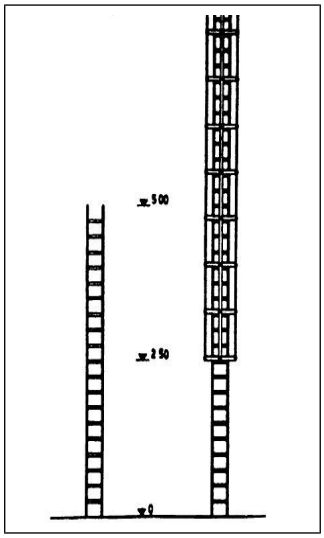


Figura 3 – Scala a pioli con gabbia di protezione massimo 0,6 m. dalla parete.

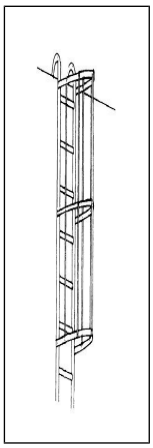


Figura 4 – La gabbia di protezione deve distare al

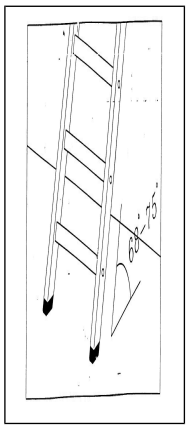


Figura 5 - Dispositivi antisdrucciolo superiore alla base dei montanti.

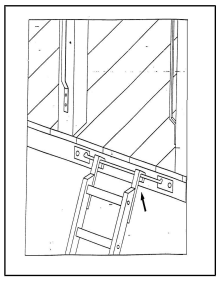


Figura 6 - Ancoraggio all'estremita' dei montanti

2.3.7 IMPIANTO ELETTRICO

I locali delle aziende agricole e zootechiche sono da considerarsi quali ambienti maggior rischio elettrico, in quanto sono spesso umidi, caratterizzati da presenza di polveri, proiezioni di liquidi e quantità notevoli di materiali combustibili. A questi locali si applica la Norma CEI 64-8 parte 705 (impianti elettrici fissi delle strutture agricole e zootecniche sia interni che esterni agli edifici) che ricomprende anche stalle, pollai, porcilaie, locali di preparazione dei mangimi, locali d'immagazzinaggio del fieno e della paglia e depositi di fertilizzanti. Per quanto concerne i locali destinati alla custodia del bestiame è necessario realizzare un collegamento equipotenziale supplementare per connettere tutte le masse e le masse estranee che possono essere toccate dagli stessi animali; E' raccomandato il posizionamento di una griglia metallica sotto il pavimento collegata al nodo equipotenziale.

Documentazione

- **Dichiarazione di conformità**

Con l'entrata in vigore del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008, l' installazione degli impianti elettrici deve essere effettuata da imprese abilitate che, al temine dei lavori, sono tenute a rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte. A questa devono essere allegati obbligatoriamente: relazione con tipologie dei materiali utilizzati, schema di impianto realizzato, riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali dell'installatore. La dichiarazione di conformità deve essere rilasciata anche in caso di nuova installazione, ampliamento e manutenzione degli impianti elettrici.
Nel caso di dichiarazione di conformità non prodotta o non reperibile, l'art. 7 del D.M. 37/2008 prevede che, per impianti installati prima del 27/03/2008 e dopo il 13/03/1990, sia possibile sostituire la dichiarazione di conformità con una dichiarazione di rispondenza resa da professionista abilitato (con competenze previste dal D.M. stesso).

- **Progetto**

Il progetto è il documento indispensabile che precede la realizzazione dell'impianto elettrico (installazione, trasformazione o ampliamento, esclusi gli interventi di manutenzione) e va redatto da un professionista iscritto nel relativo albo o ordine. Il progetto degli impianti elettrici è obbligatorio per le aziende oltre certi limiti dimensionali (superficie utile > 200 m^2) o per ambienti non ordinari, quali ad es. luoghi a maggior rischio in caso di incendio (Norma CEI 64-8/7), oppure nei luoghi con pericolo di esplosione per presenza di gas, vapori o polveri .
Particolare attenzione va posta nel valutare la completezza della documentazione progettuale che deve comprendere principalmente: una relazione tecnica con la precisa descrizione dell'intervento da effettuare , la classificazione degli ambienti , planimetrie con la corretta individuazione dei locali, schemi elettrici, calcoli e dimensionamenti dei vari componenti installati.

- **Denuncia di messa a terra**

A seguito del rilascio della dichiarazione di conformità o della dichiarazione di rispondenza, il datore di lavoro dell'azienda deve procedere, entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, all'invio ad INAIL ed ARPA territorialmente competenti di una copia di questa, unitamente ai rispettivi moduli di trasmissione. INAIL ed ARPA potranno effettuare verifiche a campione degli impianti denunciati.

- **Verifiche successive**

Il datore di lavoro è tenuto a far sottoporre gli impianti a verifica periodica:
biennale: per gli impianti installati nei cantieri, nei locali ad uso medico, negli ambienti a maggior rischio di incendio
quinquennale : per gli impianti installati in tutti gli altri ambienti
La richiesta di verifica, tramite un apposito modulo, può essere fatta all'ARPA oppure ad Organismi abilitati.
Il verbale che viene consegnato a seguito della verifica deve essere conservato in caso di controllo degli organi di vigilanza.
Tutte le verifiche straordinarie effettuate dagli enti di controllo non modificano la data di scadenza delle verifiche periodiche, che rimangono riferite alla data della prima dichiarazione di conformità dell'impianto.

- **Protezione dai fulmini**

Le attuali norme tecniche del CEI (81-10) consentono di valutare l'effettiva probabilità di fulminazione diretta (il fulmine colpisce la struttura) ed indiretta (sovratensioni portate all'interno della struttura tramite tubazioni, linee elettriche, linee telefoniche, ecc.) di una struttura ed i possibili fattori di rischio, in relazione alle caratteristiche della stessa, alla sua ubicazione ed a quanto in essa contenuto , stabilendo a priori se il rischio è da ritenersi accettabile (struttura autoprotetta) oppure no (struttura da proteggere). Una volta valutati i fattori di rischio, le stesse norme tecniche indicano anche i provvedimenti eventualmente necessari e le corrette modalità di protezione da adottare .

- **Denuncia dell'impianto di protezione contro i fulmini**

Analogamente a quanto indicato per l'impianto di messa a terra vanno denunciati e verificati anche gli impianti di protezione dai fulmini; Nel caso delle aziende agricole tale obbligo riguarderà le strutture metalliche all'aperto (serbatoi, silos, ecc.) che dalla valutazione del rischio non risultassero autoprotette, oppure edifici nei quali si eseguono lavorazioni quali: "trattamento di prodotti ortofrutticoli con l'impiego di gas combustibili...", Mulini per cereali ...con potenzialità > 200 quintali/24h, riserie con potenzialtà>100 quintali/24h, produzione di surrogati di caffè, lavorazione del crine vegetale, della trebbia e simili, della paglia, dello sparto, del sughero, della farina, della foglia del tabacco con più di 100 addetti... (tab. A e B DPR 689/59).

- **Aree con pericolo di esplosione**

Alcuni tipi di lavorazioni, possono dar luogo alla formazione di atmosfere esplosive per presenza di gas , vapori o polveri. Nel caso delle aziende agricole e zootecniche, le operazioni ad esempio di macinazione dei cereali, i depositi di fertilizzanti, ecc., in determinate condizioni ed in presenza di una sorgente di innesco (scintille, fiamme libere, superfici calde, ecc.) potrebbero originare un'esplosione.
Le Direttive "Atex" ed il D.Lgs 233/03 prevedono l'obbligo di valutare il rischio di esplosione attuando idonee misure di prevenzione e protezione; E' necessario quindi classificare tali zone (generalmente a cura dello stesso progettista elettrico) secondo le norme vigenti (CEI-EN 60079-10 e CEI-EN 50281-3) e denunciare all'ASL ai fini dell'omologazione da parte della stessa, gli impianti elettrici eventualmente installati in queste zone (zone 0,1, 20 e 21). A seguito dell' omologazione ASL, il datore di lavoro chiederà alla stessa o ad un organismo abilitato l'effettuazione delle verifiche periodiche biennali.

Figura 7

2.3.8 IMPIANTO IDRICO

Esigenze da soddisfare

Nell'azienda agricola o meglio, nel centro zootecnico, si hanno due esigenze fondamentali:

1. la distribuzione dell'acqua "alimentare" agli animali (le caratteristiche e le esigenze specifiche sono precisate ai successivi capitoli che trattano le strutture di allevamento) ;
2. la distribuzione dell'acqua "tecnica" per le varie operazioni di lavaggio di locali, ecc.

Mentre nel primo caso è essenziale la qualità chimica e batteriologica dell'acqua, nel secondo tali aspetti sono meno cogenti. Criteri di funzionalità e di economia dell'acqua potabile consigliano quindi di prevedere, per queste "due acque", reti distinte.

Approvvigionamento

Può avvenire in presenza o in assenza di acquedotto.

- In presenza di acquedotto: per l'allacciamento all'acquedotto si dovranno rispettare le norme previste dall'Ente Erogatore.
- In assenza di acquedotto, debbono essere note le caratteristiche del pozzo per verificarne l'idoneità in funzione delle caratteristiche geologiche del sottosuolo e dell'andamento della falda; è necessario inoltre, allo scopo di impedire contaminazioni, osservare tutte le precauzioni, peraltro riportate nella normativa vigente, relative a distanze di sicurezza dell'opera di presa da fonti di rischio e alle caratteristiche costruttive della testata del pozzo e delle opere di protezione (D. lgs.152/06).

Occorre inoltre scegliere un'impiantistica ed apparecchiature adeguate e funzionali alle esigenze (pompa, autoclave, sistemi unidirezionali di non ritorno, etc.), e posizionare le apparecchiature in modo da agevolare e rendere sicure le ispezioni e gli interventi di manutenzione, che devono essere sistematici e documentati (DM 26.03.1991).
Si ricorda infine che debbono essere installati idonei strumenti per la misura della portata delle acque prelevate.

Caratteristiche dell'impianto di distribuzione
L'impianto di distribuzione deve essere progettato ponendo particolare attenzione alla possibilità di eseguire facilmente trattamenti periodici di pulizia e disinfezione delle linee e degli eventuali serbatoi di stoccaggio.
Le linee per l'acqua di abbeverata saranno realizzate in materiale resistente alla corrosione (acciaio inox, pvc, polietilene, ecc.).

2.3.9 AMBIENTI CONFINATI E SOSPETTI DI INQUINAMENTO

Il presente capitolo ha la funzione di fornire prime indicazioni sulle fasi di lavoro e le buone prassi al fine di indirizzare gli operatori nel caso di svolgimento di attività in ambienti confinati e sospetti di inquinamento.

Si precisa che:

- all'interno del presente documento, ogni volta che si parla di ambienti confinati ci si riferisce anche a quelli sospetti di inquinamento.
- che le indicazioni fornite si propongono quali riferimenti ma non possono sostituirsi ad una valutazione e gestione del rischio che va calata in ogni specifica realtà.

Riferimenti:

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i.
- Decreto del Presidente della Repubblica del 14.09.2011, n. 177, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 260 dell'8/11/2011, entrato in vigore il 23/11/2011 (Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti "*sospetti di inquinamento o confinati)*
- Manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'art. 3 comma 3 del DPR 177/2011 del Ministero del Lavoro.

- Guida operativa. “Rischi specifici nell’accesso a silos, vasche e fosse biologiche, collettori fognari, depuratori e serbatoi utilizzati per lo stoccaggio e il trasporto di sostanze pericolose”. ISPESL 2008

Definizione di ambiente confinato sospetto di inquinamento:

- spazio circoscritto, caratterizzato da limitate aperture di accesso e da una ventilazione naturale sfavorevole (serbatoi di stoccaggio, silos, fogne, fosse biologiche, vasche, canalizzazioni, camere non ventilate o scarsamente ventilate, etc.) in cui può verificarsi un evento incidentale importante, che può portare ad un infortunio grave o mortale, in presenza di agenti chimici pericolosi (ad esempio, gas, vapori, polveri).

Si precisa che non si ritengono idonee aperture di ingresso ed uscita con larghezza inferiore a 0.60 m (in riferimento al punto 3.5. del Decreto Ministeriale 10/03/1998 “ Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro”)

I punti irrinunciabili per operare in sicurezza, quando ci si appresta a lavorare in luoghi sospetti di inquinamento sono: analisi del rischio, appropriata sorveglianza sanitaria, procedure di lavoro e di emergenza, formazione, informazione ed addestramento degli operatori.

I possibili rischi

La valutazione dei pericoli, che deve sempre precedere la fase operativa, riguarda sia le condizioni di vivibilità che vi sono all’interno dell’ambiente prima dell’accesso dei lavoratori che il mantenimento delle stesse durante la permanenza degli operatori, andando a individuare possibili cause di inquinamento derivanti dalle lavorazioni.

I rischi legati alle attività svolte negli ambienti confinati possono essere riassunti in:

- possibile presenza o formazione di sostanze nocive;
- deficienza di ossigeno;
- possibile presenza o formazione di sostanze infiammabili;
- temperatura severa calda o fredda;
- presenza di parti mobili di impianti;
- immissione improvvisa di liquidi o materiali dagli impianti;
- spazi non facilmente accessibili;
- caduta dall’alto.

Di conseguenza le principali cause di infortunio sono legate alla mancata pianificazione delle operazioni, al subappalto a ditte non qualificate, all’inadeguata percezione dei rischi ed il mancato rispetto delle procedure ed istruzioni da parte degli operatori.

<u>Possibile presenza di sostanze nocive</u>

Le sostanze classificate come nocive per la salute possono essere normalmente presenti all’interno dell’ambiente in cui si andrà ad operare o possono formarsi a seguito di reazioni con altre sostanze utilizzate durante le lavorazioni. Al fine di monitorare le condizioni di vivibilità degli ambienti può rivelarsi necessario procedere a monitoraggi ambientali, attraverso adeguata strumentazione di rilevamento opportunamente tarata ed eventualmente dotata di sistemi di allarme acustico e/o luminoso (ad es. strumenti che rilevano la presenza di più gas, il contenuto di ossigeno, il livello di contaminanti, il livello di esplosività, le condizioni microclimatiche). È quindi di fondamentale importanza informare gli operatori sulla presenza di inquinanti, effettuare le operazioni di bonifica e provvedere alla ventilazione forzata per tutta la durata delle operazioni, nel caso di possibilità di formazione di sostanze dannose.

Deficienza di ossigeno
In atmosfera la concentrazione di ossigeno è circa del 21%, la soglia minima ammissibile di ossigeno è di 18% (concentrazioni minori i polmoni non sono in grado di funzionare).

Presenza di sostanze infiammabili
All'interno degli ambienti confinati potrebbero essere presenti sostanze infiammabili e potrebbero inoltre formare atmosfere esplosive. Al fine di prevenire l'innesco di tali sostanze è necessario classificare i luoghi rispetto al rischio di incendio ed esplosione e di conseguenza installare impianti ed utilizzare attrezzature di lavoro con gradi di protezione specifici in relazione alla probabilità di formazione e durata dell'atmosfera esplosiva. Anche la strumentazione eventualmente utilizzata per i monitoraggi dovrà essere rispondente al DPR 126/98 (recepimento della direttiva di prodotto ATEX)

Temperatura severa calda o fredda
Durante la pianificazione delle operazioni tenere presenti le condizioni microclimatiche presenti all'interno degli ambienti confinati.

Parti mobili e immissione improvvisa di liquidi o materiali di impianti
Se all'interno dell'ambiente oggetto di lavorazione sono presenti impianti con parti mobili accessibili o punti di immissione di sostanze (liquidi, solidi, gas) è necessario eliminare le fonti energetiche, con blocchi di sicurezza e cartelli di (avviso es. chiusura e blocco di serrande, valvole, saracinesche che possano immettere sostanze pericolose nell'ambiente confinato, sezionamento degli impianti elettrici, lockout-tagout).

Spazi non facilmente accessibili:
Le lavorazioni che vengono effettuate in ambienti difficilmente accessibili posso comportare difficoltà durante le eventuali operazioni di soccorso. È opportuno verificare prima dell'inizio dei lavori il corretto funzionamento delle attrezzature di lavoro e di soccorso, dei Dispositivi di Protezione Collettiva (DPC) e dei DPI (se necessario eseguire la prova di tenuta per i DPI)

Caduta dall'alto
Per lo svolgimento di lavori all'interno di ambienti confinati, può essere richiesto l'utilizzo di attrezzature che permettano di raggiungere parti dell'ambiente o impianti presenti al suo interno posti in altezza. Vi è quindi un ulteriore rischio di caduta dall'alto che deve essere eliminato attraverso l'installazione di appropriate attrezzature (scale, tra battelli, opere provvisionali, ponteggi) e l'utilizzo di DPI (imbracature anticaduta, etc.)

Affidamento dei lavori a imprese qualificate

Per l'esecuzione di lavori all'interno di ambienti confinati è sempre necessario avvalersi di personale in possesso di competenze e formazione specifiche. Il datore di lavoro può decidere di affidare i lavori ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi, questi devono però possedere i requisiti di qualificazione:
- presenza di personale, con esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati (in percentuale non inferiore al 30% della forza lavoro).
- attività di informazione e formazione di tutto il personale mirata alla conoscenza dei fattori di rischio propri dei lavori in ambienti sospetti di inquinamento e soggetta a verifica di apprendimento e aggiornamento; questo vale anche per il datore di lavoro se impiegato per tali lavori;
- possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei e avvenuta effettuazione di attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature di lavoro;
- addestramento di tutto il personale impiegato in tali attività, ivi compreso il datore di lavoro, relativamente all'applicazione delle procedure di sicurezza.

In questo caso il datore di lavoro committente (DLC) deve comunque individuare sempre un suo rappresentante che vigili sulle attività. Il rappresentante del DLC deve:

- essere in possesso di adeguate competenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro ed essere formati/informato/addestrato in merito ai rischi ed alle procedure da attuare per le lavorazioni svolte negli ambienti confinati;
- conoscere i rischi presenti nei luoghi in cui si svolgono le attività lavorative;
- vigilare, con funzione di indirizzo e coordinamento, sulle attività svolte dai lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice o dai lavoratori autonomi e, per limitare il rischio da interferenza di tali lavorazioni, con quelle del personale impiegato dal datore di lavoro committente.

Procedura operativa

Il DLC, prima che vengano svolte attività lavorative in ambienti confinati, deve informare in maniera precisa e puntuale tutti i lavoratori impiegati dall'impresa appaltatrice, compreso il datore di lavoro ove impiegato nelle medesime attività, o i lavoratori autonomi, su:

- caratteristiche dei luoghi in cui i suddetti lavoratori sono chiamati ad operare;
- tutti i rischi esistenti in tali ambienti (anche quelli derivanti da precedenti utilizzi);
- misure di prevenzione ed emergenza adottate in relazione all'attività.

Prima dell'inizio dei lavori, è necessario effettuare una specifica analisi di rischio e definire una specifica procedura operativa per l'accesso e l'esecuzione dei lavori in ambienti confinati. La procedura deve analizzare i seguenti punti:

- caratteristiche dell'ambiente confinato, dei lavori che devono essere svolti e loro durata, tenendo conto anche dei turni degli operatori;
- modalità per delimitare l'area di lavoro (per evitare eventuali rischi da interferenza);
- modalità per accertare l'assenza di pericolo per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori;
- modalità con la quale effettuare una bonifica se sono presenti sostanze pericolose.

Deve inoltre:

- stabilire adeguate modalità di gestione di un'eventuale emergenza in funzione del rischio presente, dell'accesso (orizzontale o verticale, a livello del suolo o in quota), delle dimensioni e delle caratteristiche strutturali dell'ambiente confinato;
- informare, formare e addestrare i lavoratori coinvolti nell'attività con particolare riferimento all'applicazione delle procedure e all'uso dei DPI, della strumentazione e delle attrezzature di lavoro sulla base delle attività da svolgere e dei rischi presenti.

Delimitazione dell'area di lavoro

È opportuno segnalare i luoghi di lavoro classificabili come "ambienti confinati" o "ambiente sospetto di inquinamento", con cartello recante almeno le seguenti indicazioni:

- pittogramma rappresentativo di "pericolo generico";
- pittogrammi per rischi aggiuntivi quali ad esempio esplosione, presenza infiammabili, tossici, rischio asfissia;
- la dicitura "ambiente confinato" o "ambiente sospetto di inquinamento";
- la dicitura "divieto di ingresso senza lo specifico modulo autorizzativo"

CAPITOLO 3 – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE SPECIFICHE

3.1 DEPOSITO ATTREZZATURE E MACCHINE AGRICOLE

All'interno dell'azienda agricola è sempre presente il locale deposito attrezzature e macchine agricole e frequentemente anche il locale officina aziendale. All'interno del primo vengono solitamente svolte le seguenti operazioni:

- prelievo delle macchine motrici o semoventi, con messa in moto dei relativi motori;
- aggancio delle operatrici alla trattrice e attuazione delle manovre connesse per uscire;
- operazioni di rientro e parcheggio a fine utilizzo.

- <u>Caratteristiche strutturali generali del locale</u>

In caso di nuova costruzione è opportuno prevedere:

- una tettoia protetta su tre lati, di ridotta profondità e dotata di pavimentazione antiscivolo con caratteristiche di resistenza, viste le attrezzature che saranno movimentate (calcestruzzo);
- accesso da ampio piazzale;
- altezza minima non inferiore a m 4,0 sul lato chiuso.

Figura 8 - Schema di deposito

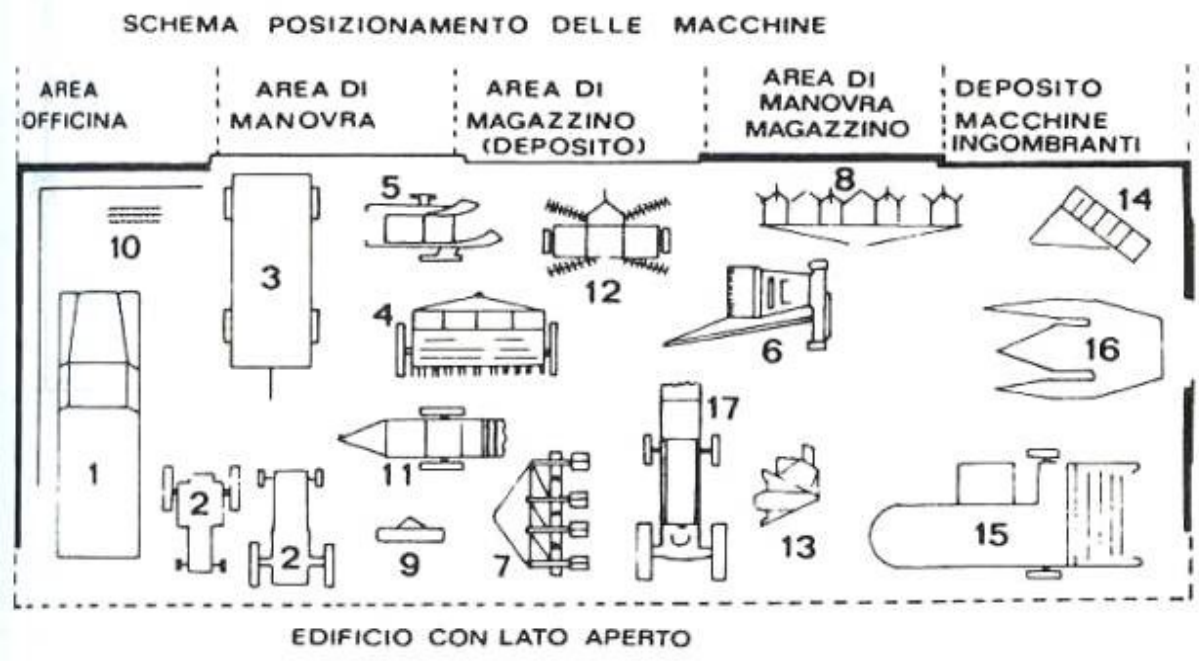


Fig. 6.95 1) autocarro; 2) trattrici; 3) carro agricolo; 4) seminatrice per cereali; 5) aratro; 6) falciacaricatrice; 4) seminatrice per mais; 8) macchina operatrice per operazioni colturali; 9) livellatrice; 10) erpice; 11) spandiletame; 12) aratro a dischi; 13) falciatrice; 14) ranghinatore; 15) mietitrebbiatrice; 16) testata raccoglitrice; 17) trattrice con caricatore frontale.

L'utilizzo di vecchi fabbricati a diversa destinazione originaria pone problemi di sicurezza in quanto le strutture recuperate possono presentare **situazioni di rischio quali**:

- **scarsa illuminazione**, che, oltre a rendere pericolose le operazioni da compiere, può portare a gravi errori nell'esecuzione di manovre, soprattutto quando, in fase di agganciamento o di posizionamento delle macchine, si opera con l'assistenza da terra da parte di un altro operatore.

La scarsa illuminazione può contribuire anche all'esecuzione di movimenti scorretti nella salita e discesa dalle macchine;

- **carenza di aerazione naturale**, che comporta la possibilità di accumulo di vapori e gas nocivi in occasione della messa in moto dei motori e per la presenza di combustibili, lubrificanti ed altro, ma anche di vapori infiammabili, connessi con la presenza delle macchine e dei loro combustibili.
- **inadeguatezza degli impianti elettrici** che può causare innesco di incendi od esplosioni.
- Il **rischio di incendio** è poco significativo se all'interno del deposito vi sono solo macchine operatrici, senza combustibili a bordo; è maggiore in caso di un numero elevato di macchine con combustibile a bordo o nel caso di lavorazioni di manutenzione e riparazione con l'impiego di fiamma ossidrica o altri inneschi;
- **presenza di pavimenti sconnessi o di ostacoli**, magari derivanti dalla precedente destinazione d'uso del locale, che costringe ad effettuare più manovre ed è pregiudizievole per la movimentazione delle attrezzature, spesso non correttamente agganciate, che vengono provvisoriamente spostate per poter accedere ad altre macchine;
- **inadeguatezza degli accessi** e della loro dislocazione che può determinare urti accidentali a carico di persone a terra in situazioni critiche (nei varchi dei portoni) a causa della promiscuità delle vie di transito, di difficoltà di passaggio delle macchine, di possibili e conseguenti urti contro le strutture fisse e i serramenti;
- **densità eccessiva di parcheggio** delle macchine all'interno del deposito, tipica delle aziende agricole in cui è progressivamente cresciuta la meccanizzazione e di conseguenza la necessità di spazi di ricovero. Nei luoghi di ricovero in genere la densità è massima e ad ogni macchina è riservato solamente lo spazio fisico che essa occupa, senza preoccuparsi per le operazioni di agganciamento e le successive manovre, né del fatto che la carrozzeria presenta spesso componenti sporgenti che sono in grado di produrre lesioni in caso di urto accidentale anche in fase statica.

In caso di **utilizzo di edifici chiusi** il requisito minimo è costituito dal rispetto delle altezze e dei rapporti RI ed RA indicati nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro.

Prevenzione incendi: resta fermo l'obbligo di presentare istanza ex art.4 D.P.R. 151/2011per attività soggette ai controlli di Prevenzione Incendi (sup.> 300 mq.)
Resta fermo altresì l'obbligo, per il Datore di lavoro di eseguire la valutazione del rischio incendio e di adottare le conseguenti misure di prevenzione, compresa quella di dotare i locali di ricovero di adeguati mezzi di estinzione.

Impianto illuminazione: il livello di illuminamento medio del locale deve essere di 200 lux, salvo l'allestimento di illuminazioni specifiche localizzate secondo necessità (Norma UNI 12464-1). Nel piazzale esterno di accesso alla tettoia deve essere presente un impianto di illuminazione artificiale (Norma UNI 12464-2).

3.2 OFFICINA DI MANUTENZIONE

Spesso le aziende agricole eseguono o fanno eseguire, in azienda, lavori di manutenzione di macchine. A tal fine vengono destinati locali caratterizzati da ampie aperture che consentono l'accesso alle macchine più ingombranti, ma al tempo stesso garantiscono riparo dalle polveri e dalle intemperie in genere.
Fra le operazioni che si effettuano vi sono molatura, smerigliatura, taglio, saldatura, oltre a sostituzione batterie e oli ed eventuali operazioni di verniciatura.
Inoltre in questo locale vengono in genere stoccate anche se in quantità limitate, sostanze di varia natura, quali oli, vernici, solventi e combustibili.

- **Caratteristiche generali dell'officina**

I rischi che si evidenziano in questo locale sono i seguenti:

- rischi infortunistici legati alla sicurezza delle macchine e attrezzature impiegate in officina, compresi quelli derivanti dall'inadeguatezza degli impianti elettrici (elettrocuzione);
- rischi tossicologici, legati ai prodotti chimici che sono impiegati o detenuti nell'officina e, ovviamente, alle lavorazioni che vengono svolte (saldatura, molatura, verniciatura, ecc.);
- rischi derivanti dalla manutenzione delle macchine;
- rischio di investimento durante le fasi di manovra dei mezzi;
- rischi derivanti dalla movimentazione manuale di carichi (parti di macchine ed attrezzature).

A questo gruppo di rischi possono essere associati quelli di incendio e di esplosione derivanti o causati da una cattiva gestione dei prodotti chimici presenti e dall'inadeguatezza degli impianti elettrici.

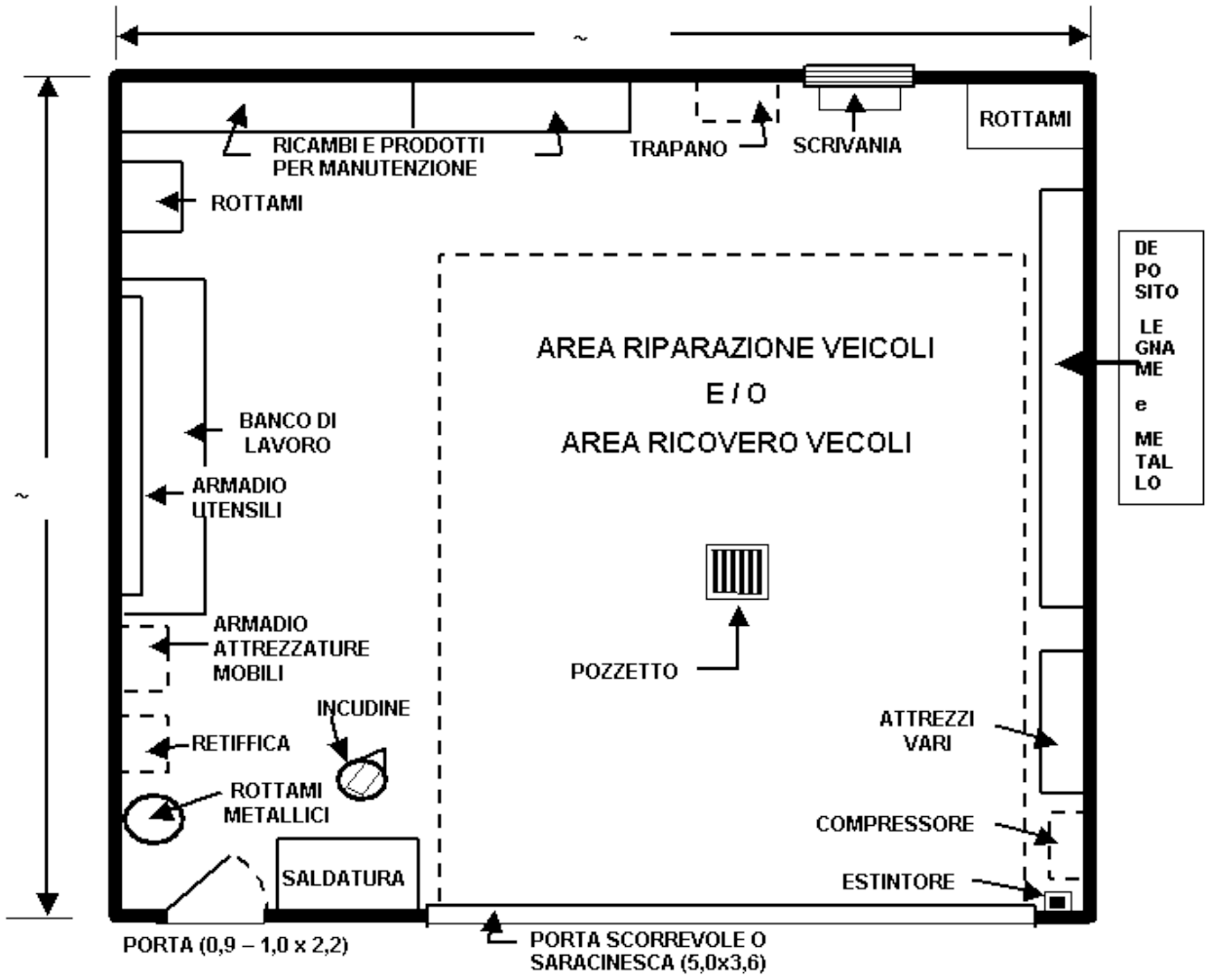


Figura 9 - Officina di manutenzione

Soluzioni preventive

Aeroilluminazione naturale: devono essere rispettati i rapporti RI ed RA indicati nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro.
Altezza minima : non inferiore a 3 m.
Pavimentazione : in calcestruzzo di tipo industriale, non scivolosa, priva di irregolarità.
Illuminazione artificiale : impianto di illuminazione artificiale che garantisca illuminamenti nell'ordine di 300 lux nell'area di lavoro; presenza di impianto di illuminazione di emergenza.
Accessi carrabili : dimensionati in base alle attrezzature da movimentare, il franco minimo di sicurezza da garantire sui percorsi di circolazione delle macchine è di 0,7 m. Nelle immediate vicinanze degli accessi carrai devono essere previsti anche quelli pedonali con le caratteristiche già descritte nel Capitolo 2, Capoverso 2.3.3 "Vie di circolazione, zone di pericolo e passaggi".
Anche per le uscite di emergenza si rimanda al Capitolo 2, Capoverso 2.3.2 "Vie ed uscite di emergenza"
Area interna : deve essere organizzata, in ragione delle tipologie di attività che si intendono svolgere, delle macchine ed attrezzature d'officina previste, garantendo spazi di lavoro di dimensioni tali da garantire la sicurezza e l'igiene delle lavorazioni.
Impianti tecnologici : (saldatura, verniciatura, etc.) dovranno essere provvisti di impianti di aspirazione. progettati sulla base delle necessità lavorative.
Prevenzione incendi: fermo restando l'obbligo di presentazione dell'istanza in caso di attività soggette, si dovrà prevedere, in tutti gli altri casi, a delimitare le zone in cui eseguire lavorazioni a caldo (saldatura, molatura, brasatura, ecc.), o le aree in cui si impiegano prodotti infiammabili (verniciatura e simili), mediante separazioni atte ad impedire l'innesco o la propagazione degli incendi. In particolare tali lavorazioni non potranno svolgersi in locali o luoghi (anche all'aperto) situati a distanza inferiore a 30 metri dai depositi di paglia fieno, legname, e simili, a meno che esistano adeguate compartimentazioni o altri elementi di separazione che escludano tassativamente la possibilità di provocare o propagare incendi nei suddetti depositi.
Depositi di oli e simili: nel caso siano presenti depositi di olii lubrificanti e simili essi devono essere dotati di bacino di contenimento, di capacità almeno pari al volume del contenitore di maggiori dimensioni. Deve essere attentamente valutata la classificazione dei locali ai fini della prevenzione incendi ed ai fini della scelta degli impianti elettrici
Zona di lavaggio trattori e macchine agricole: il lavaggio deve essere effettuato in zona appositamente dedicata, costituita da platea impermeabile con convogliamento delle acque di risulta in pozzetto per il successivo trattamento che deve prevedere decantazione e disoleazione prima dello scarico finale.

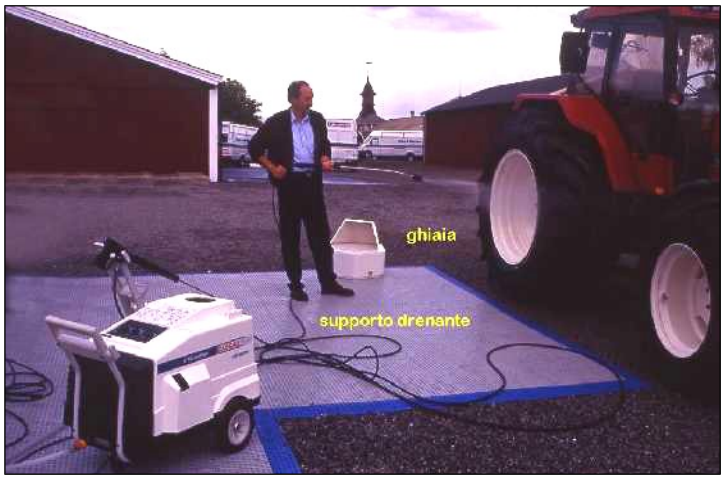


Figura 10 - Zona di lavaggio

3.3 DEPOSITO FITOFARMACI E PRODOTTI CHIMICI

Per il magazzinaggio dei prodotti fitosanitari deve essere individuato in azienda un locale dedicato con le seguenti caratteristiche:

- locale chiuso o porzione di locale delimitato da cancelli o rete metallica, ad uso esclusivo in cui non sono stoccati altri prodotti o attrezzature se non direttamente collegate all'uso dei prodotti fitosanitari, ad esempio le attrezzature per la distribuzione;
- pavimentazione in battuto di cemento o comunque lavabile per poter raccogliere eventuali accidentali versamenti; inoltre devono essere presenti un cordolo di contenimento.
- Locale sempre ben areato naturalmente. Qualora il deposito sia realizzato da una porzione di un locale più ampio, quale ad esempio il capannone per il rimessaggio macchine, l'aerazione è garantita naturalmente; qualora il locale sia dedicato provvedere ad un apertura diretta con l'esterno installando una griglia nella porta di accesso o su una finestra;
- Deve comunque essere rispettato il rapporto RA indicato nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro.
- Non può essere adibito a deposito di fitofarmaci e prodotti chimici un locale interrato e seminterrato.
- Impianto elettrico sicuro (grado di protezione IP 44) e assenza nel locale di caldaie, bruciatori a gas o stufe elettriche;
- Modalità di conservazione che impediscano il deterioramento degli imballi utilizzando scaffalature o bancali di legno; è inoltre buona norma che nelle vicinanze sia presente materiale assorbente e attrezzatura per la raccolta di prodotti versati.
- Quando i quantitativi utilizzati in azienda siano molto contenuti è sufficiente conservare i prodotti fitosanitari in un armadio chiuso a chiave, con griglia che consenta la ventilazione e provvisto all'interno di bacini di contenimento. L'armadio deve essere costruito in materiale impermeabile e sulla porta deve essere apposto il cartello con la dicitura veleno.
- Qualora le attività colturali richiedano importanti e frequenti operazioni di pesatura, miscelazione e/o diluizione dei formulati, è necessario sia predisposta una zona di lavoro, interna al locale deposito o separata, ben areata e dotata di acqua corrente, lavello lavamani, lava-occhi e doccia di emergenza.
- Occorre prevedere una piattaforma esterna pavimentata dove riempire le macchine irroratrici e lavare attrezzature e contenitori; le acque decadenti saranno convogliate in pozzetto a tenuta per il successivo smaltimento.
- Tutti i prodotti chimici, in particolare se pericolosi, devono essere stoccati in modo sicuro in attesa di altrettanto sicuri travasi e utilizzi. Ad esempio per il deposito su scaffali bisogna tenere presente quanto segue :
    - gli scaffali siano fissati alle pareti, corredati di vasche di contenimento, robusti e resistenti alla corrosione, con ripiani con bordo esterno rialzato (per evitare lo scivolamento);
    - gli agenti corrosivi, irritanti, tossici, si devono essere posizionati sotto il livello degli occhi;
    - i contenitori più grandi e le sostanze più pericolose siano nei ripiani inferiori;
    - i contenitori non siano ammassati uno sopra l'altro;
    - siano rispettate le incompatibilità tra le differenti sostanze;
    - siano al riparo dai raggi solari e da altre fonti di calore*;*
- Il locale deve inoltre essere rispondente, per quanto applicabile, ai requisiti previsti al punto A.6 del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari *(Art.6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n.150),* adottato con Decreto 22/01/2014 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.35 del 12/02/2014.

3.4 LOCALE PER LA CONSERVAZIONE DELLE SCORTE DEI MEDICINALI VETERINARI

Nel caso di allevamenti autorizzati alla detenzione di scorte di medicinali da utilizzare per la cura degli animali allevati, è necessario identificare un locale idoneo. Le caratteristiche strutturali devono essere quelle di un comune locale di lavoro, indicate nel Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro (altezza minima, aerazione ed illuminazione, impianto di riscaldamento/raffrescamento). Il locale deve essere chiudibile a chiave.

Le dimensioni possono variare in base al quantitativo di farmaci da stoccare, dei presidi medico chirurgici e delle attrezzature/strumenti necessari (che deve essere adeguato in base alla consistenza dell'allevamento, alle specie allevate ed alla tipologia di animali presenti).

Oltre a scaffali/armadi deve essere prevista la presenza di un frigorifero se tra le scorte sono presenti vaccini od altri medicinali che devono essere conservati a temperature controllate.

All'interno di detto locale, se di ampiezza sufficiente, può essere definita un'area destinata agli adempimenti amministrativi ed alla archiviazione della documentazione (registrazione dei trattamenti, tenuta delle ricette veterinarie).

In alternativa, quando il quantitativo di medicinali formanti le scorte non è elevato può essere utilizzato allo scopo un armadio chiudibile a chiave. Detto armadio, in ogni caso, deve essere posizionato in un locale avente le caratteristiche sopra indicate.

3.5 LOCALE PER STOCCAGGIO E FABBRICAZIONE MANGIMI

La preparazione degli alimenti si effettua in appositi locali dotati d'impianto di cottura, depositi di materie prime (sili verticali e magazzini di prodotti insaccati o sfusi), uno o più impianti di molitura-macinazione, impianto di trasporto e pesatura, impianto di miscelazione, mescolamento, riscaldamento, ed infine impianto di distribuzione ai truogoli (automatico o semiautomatico).

Gli impianti più complessi sono presenti nei grandi allevamenti suinicoli; in alcuni tipi di allevamenti bovini (vitelli-vitelloni) sono presenti impianti più semplici, ma che possono essere compresi, per quanto riguarda i rischi lavorativi, nel tema generale.

I rischi maggiormente significativi sono:

- traumatismi derivanti dall'uso delle macchine;
- caduta da dislivelli;
- caduta all'interno di contenitori, vasche, macchine ed attrezzature varie;
- elettrico, di esplosione e incendio;
- polveri (chimico);
- chimico da gas di fermentazione;
- rumore;
- movimentazione manuale dei carichi;

- Rischi dovuti all'uso delle macchine

I mangimifici sono costituiti da un complesso di macchine collegate tra loro al fine di operare in modo solidale e costituenti, alla fine, un unico impianto. La legge impone quindi che il costruttore di un impianto di questo tipo dichiari la conformità dell'intero impianto come risultante dall'abbinamento dei vari componenti (dall'insieme di macchine) che lo compongono (marcatura CE).

In sede di progettazione degli edifici occorre tener conto degli impianti da installare, per evitare il rischio che i macchinari installati possano essere difficilmente raggiungibili per la normale manutenzione, o anche nel normale uso.

- Rischi di caduta da dislivelli

Gli impianti di preparazione dei mangimi prevedono postazioni di lavoro o passerelle di collegamento, poste a livelli diversi (ad esempio: postazioni in quota sui sili e sulle farinerie, ma anche dislivelli di poche decine di centimetri). Talvolta l'inserimento degli impianti negli ambienti comporta creazione di luoghi mal raggiungibili, oppure raggiungibili con scale fisse o scale portatili, spesso in carenza di illuminazione sufficiente.
A margine della progettazione il costruttore deve indicare chiaramente all'utilizzatore (nel manuale di uso e manutenzione) le modalità di esecuzione degli interventi manutentivi in condizioni di sicurezza.
I livelli di illuminamento previsti devono essere oggetto di attenta valutazione sulla base delle esigenze legate alle varie zone (ad esempio: compito visivo, solo transito, impiego di attrezzature).
E' opportuno a tal fine prevedere la possibilità di inserire una illuminazione supplementare predisponendo sugli impianti apposite prese per l'alimentazione elettrica.

- Rischi di caduta all'interno di contenitori, vasche e simili

Nei mangimifici vi può essere rischio di caduta all'interno di macchinari o contenitori di stoccaggio, come le vasche per la miscelazione della broda per i suini o le fariniere o i sili di stoccaggio, per mancanza di:

- protezioni anticaduta dai luoghi di stazionamento e passaggio;
- dispositivi di chiusura dei contenitori (tipicamente nelle vasche di miscelazione).

Le misure di prevenzione consistono:

- nella protezione dei luoghi sopraelevati;
- nella dotazione di apposite chiusure e segregazioni, interbloccate nei casi di maggior rischio, sulle macchine all'interno delle quali vi sono liquidi pericolosi e/o organi lavoratori.

Per eseguire i controlli all'interno della vasca, possono essere installate finestre in materiale trasparente e rubinetti di prelievo da cui estrarre il materiale per esami ed controlli. I portelli di ispezione dall'alto devono essere dotati di rete di protezione anticaduta.
Sulla sommità dei sili, delle fariniere e simili devono essere predisposti sistemi di ritenzione a cui vincolare (tramite imbracatura di sicurezza e fune di trattenuta) gli operatori in caso di interventi manutentivi che prevedano la rimozione delle protezioni.

- Rischio elettrico e rischio di esplosione e di incendio

Il rischio elettrico è legato alla presenza di umidità e lavorazione di liquidi, alla imponente presenza di polveri e alla presenza di masse metalliche di notevoli dimensioni che possono entrare in tensione a causa di guasti di isolamento.
Nelle aree in cui possono realizzarsi atmosfere esplosive a causa delle polveri organiche, l'impianto elettrico deve essere realizzato secondo la norma tecnica di riferimento EN 50281-1-2 (CEI 31-36); l'impianto deve essere sottoposto a verifica periodica ogni 2 anni (DPR 462/01).
Inoltre il complesso del mangimificio presenta un elevato rischio incendio. (Cap.11/B).

- Rischi da polveri

I mangimifici presentano, in genere, una elevata polverosità con conseguente rischio inalatorio per gli addetti, ampiamente documentato in letteratura ("asma dei mugnai"), in grado di produrre vere e proprie malattie professionali. La cubatura e l'aerazione dei locali devono essere calcolate, in sede di progettazione, in base alle attività ed agli impianti che vi saranno installati, tenendo presente anche la dispersione di polveri o altri inquinanti derivanti dalle lavorazioni.

Ferma restando la necessità di un'attenta valutazione del rischio chimico, e della puntuale applicazione delle misure generali di prevenzione di cui all'art. 223 e, se necessario, delle misure

specifiche di cui all'art.225 DLG 81/2008, le misure di prevenzione in sede di progettazione e realizzazione di locali adeguati a contenere gli impianti consistono innanzitutto nella idonea cubatura e aerazione naturale.
La ventilazione naturale minima da garantire in questi locali non deve essere inferiore al rapporto RA indicato per i depositi nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 3 - Ambienti di lavoro.
Si raccomanda inoltre di dislocare le aperture in posizione ragionevolmente contrapposta ed a diverse altezze per consentire di sfruttare al massimo i flussi naturali dell'aria.
Gli impianti di processo devono essere realizzati prevedendo sistemi di abbattimento delle polveri.

- Rischio chimico da gas di fermentazione

In alcuni luoghi del mangimificio, degli impianti di macinazione e dei relativi stoccaggi, è possibile che si sviluppino gas da fermentazione dei cereali. In particolare i luoghi interrati come le fosse di alloggiamento dei mulini, o quelle poste ai piedi degli elevatori, o le zone interne e circostanti alle tramogge di scarico, sono particolarmente critici perché il gas tende a ristagnare verso il basso.
Si tratta di un rischio spesso sottovalutato; sono noti casi di infortunio mortale, conseguenti ad accessi in queste zone a profondità anche estremamente limitate (1 m).
Le misure di prevenzione consistono innanzitutto in una progettazione mirata e consapevole, che riduca al minimo indispensabile la presenza dei luoghi con ristagno d'aria. La valutazione dei rischi lavorativi deve opportunamente considerare queste situazioni e stabilire i provvedimenti tecnici, organizzativi e procedurali da adottare, quale ad esempio la preventiva bonifica del luogo interrato mediante lavaggio dello stesso con insufflaggio di aria pulita. Infine tutti i fruitori di tali locali devono essere opportunamente informati ed addestrati a seguire comportamenti e procedure stabiliti; in particolare va evitato l'accesso estemporaneo a questi luoghi da parte di singoli operatori e va prevista, ogni volta, l'assistenza dall'esterno di un secondo operatore. (Vedere capitolo 2 , Capoverso 3h - Luoghi di lavoro confinati e sospetti di inquinamento).

- Rischio rumore

Il rischio di esposizione ad elevati livelli di rumore nei mangimifici è abbastanza evidente e mitigato solo in parte dai tempi limitati di funzionamento degli impianti e delle macchine rumorose. Tutti gli impianti di processo sono fonte di rumore, in particolare i mulini.
Anche in questo caso la prima misura di prevenzione consiste in un'adeguata progettazione dell'insieme costituito dagli impianti di processo e luoghi di installazione. Un adeguato distanziamento delle macchine (funzione delle cubature a disposizione) contribuisce a ridurre gli effetti negativi dei rumori che si sommano. Un altro elemento costruttivo è costituito dalla capacità di assorbimento acustico delle strutture (pareti, pavimenti, copertura). Tanto maggiore è questa capacità (coefficiente di assorbimento acustico) tanto minore sarà il rumore riverberato che si aggiunge al rumore emesso direttamente dalle fonti.
In sede di realizzazione dell'impianto possono poi essere inseriti elementi di mitigazione come ad esempio cabine fono-isolanti in cui racchiudere le macchine più rumorose, pannelli fonoassorbenti di separazione, silenziatori sulle aperture di ventilazione, giunti antivibranti, fondazioni isolate per i mulini.
Occorre infine studiare le postazioni di lavoro per la conduzione dell'impianto, affinché siano opportunamente distanziate dalle sorgenti di emissione principali.

- Rischio da movimentazione

Gli operatori eseguono o partecipano a processi di movimentazione:

- durante le fasi di approvvigionamento delle materie prime, sia di provenienza interna (realizzata con trattrici agricole e rimorchi al seguito), sia di provenienza esterna (realizzata con autocarri condotti da terzi);

- durante le fasi di stoccaggio e utilizzo di materiali (mangimi integratori, sale, strutto, additivi ecc.) in sacchi, su bancali o sciolti, movimentati a mano o con mezzi tipo carrello elevatore, transpallets.
- durante alcune fasi di distribuzione manuale degli alimenti (soprattutto nello svezzamento) che avvengono con carretto e secchi per la distribuzione nei truogoli.

Le zone di scarico (fosse e tramogge) devono essere collocate in punti individuati e dimensionati in modo da evitare strettoie pericolose durante il transito di altri mezzi. Le strutture fisse (sili e simili) devono essere collocate in posizione defilata rispetto alle aree di manovra dei mezzi o protette con strutture resistenti (si sono verificati casi di crollo di sili in vetroresina, a causa di urto con automezzi).

3.6 VASCHE STOCCAGGIO LIQUAMI

Dal punto di vista igienico le concimaie devono essere normalmente situate a distanza non minore di 25 m dalle abitazioni o dai dormitori, nonché dai depositi e dalle condutture dell'acqua potabile D.Lgs81/2008 Allegato IV Punto 6.5.5), salvo diverse disposizioni dei Regolamenti locali d'igiene e delle Norme di attuazione dei P.R.G.C.
I reflui zootecnici, prima di poter essere destinati alla utilizzazione agronomica, dovrebbero essere stoccati e stabilizzati (maturazione) per un periodo minimo, che per i reflui palabili (letami) è pari a 20 giorni e per i reflui non palabili (liquami) è pari a 40 giorni.
N.B. Diversa è la capacità minima di stoccaggio degli effluenti zootecnici che deve essere garantita: essa dipende dalla specie, tipologia, categoria, numero e peso degli animali allevati, nonché dalla localizzazione o meno dell'azienda e dei terreni a disposizione in aree vulnerabili da nitrati (D.P.G.R. 29 ottobre 2007, n. 10/R).
Nelle tabelle seguenti viene riportato un riepilogo dei periodi minimi di stoccaggio che devono essere garantiti ed in base al quale vanno calcolate le dimensioni dei contenitori (concimaia e vasca liquami):

EFFLUENTI ZOOTECNICI PALABILI (LETAMI)

	Bovini latte, linea vacca-vitello, bufalini, equini e ovicaprini con prato e cereali	Bovini latte, linea vacca-vitello, bufalini, equini e ovicaprini senza prato e cereali	Bovini da carne	suini	avicunicoli	avicoli con pollina disidratata in tunnel con processo rapido
	giorni	giorni	giorni	giorni	giorni	giorni
ZONE VULNERABILI DA NITRATI	90	90	90	90	90	120
ZONE NON VULNERABILI DA NITRATI	90	90	90	90	90	90

EFFLUENTI ZOOTECNICI NON PALABILI (LIQUAMI)

		Bovini latte, linea vacca-vitello, bufalini, equini e ovicaprini con prato e cereali	Bovini latte, linea vacca-vitello, bufalini, equini e ovicaprini senza prato e cereali	Bovini da carne	suini	avicunicoli
		giorni	giorni	giorni	giorni	giorni
ZONE VULNERABILI DA NITRATI		180	180	180	180	180
ZONE NON VULNERABILI DA NITRATI	Allevamenti conproduzione fino a 3000 Kg di azoto zootecnico	90	90	90	90	90
	Allevamenti con produzione superiore a 3000 Kg di azoto zootecnico	120	120	120	180	180

Le vasche di stoccaggio fuori terra presentano solitamente un pozzettone di prelievo interrato, che consente di effettuare il carico dei carribotte spandiliquame.
Le condutture interrate per il trasferimento dei liquami devono essere realizzate in acciaio inox o in materiale elastomerico classe PN10.
Le vasche, i serbatoi ed i recipienti aperti con i bordi a livello inferiore a 0,9 m dal pavimento o dalla piattaforma di lavoro devono, qualunque sia il liquido o le materie contenute, essere difese, su tutti i lati, mediante parapetto di altezza non minore di 0,9 m, a parete piena o con almeno due correnti.
Quando per esigenze della lavorazione o per condizioni di impianto non sia possibile applicare il parapetto, le aperture superiori dei recipienti devono essere provviste di solide coperture o di altre difese atte ad evitare il pericolo di caduta dei lavoratori, o dei visitatori occasionali, entro di essi. (D.Lgs 81/2008 Allegato IV punto 3).
Il presente articolo non si applica quando le vasche, le canalizzazioni, i serbatoi, ed i recipienti hanno una profondità non superiore a 1 m e non contengono liquidi o materie dannose e siano adottate altre cautele.
Il rischio di caduta all'interno delle vasche di stoccaggio delle deiezioni, comprende non solo il rischio di lesioni dovute all'altezza di caduta, ma anche il rischio mortale dovuto al soffocamento o annegamento poiché il malcapitato può essere estratto solo in presenza di aiuti tempestivi ed efficienti dall'esterno.
Si tenga inoltre presente che i luoghi di cui si tratta possono facilmente essere frequentati da persone diverse dagli addetti, come visitatori, adulti o minori.
Per tali ragioni il rischio di caduta all'interno delle vasche deve essere scongiurato, mediante l'allestimento di recinzioni teoricamente "invalicabili".
In questo senso il parapetto "normale" appare misura del tutto insufficiente ed inadeguata. Per tanto occorre adottare una recinzione che, oltre a possedere le caratteristiche di resistenza del parapetto, si estenda per un'altezza di m 1,8 e sia costituita da una struttura (rete metallica a maglie strette L < 10 cm o correnti verticali) che non consenta l'arrampicamento.
I varchi di accesso per l'esecuzione delle operazioni di svuotamento e mescolamento dovranno essere costituiti da portoni normalmente chiusi, che, una volta aperti offrano comunque, rispetto alla vasca, una protezione assimilabile a quella costituita da un parapetto.
Ovviamente i portoni devono essere presidiati durante la loro apertura che deve avvenire per il tempo strettamente necessario all'esecuzione delle operazioni. In aggiunta a quanto detto, si suggerisce, poiché l'esperienza ha dato riscontri favorevoli sul piano pratico, che nella realizzazione della vasca si costituisca un cordolo fuori terra di altezza m 0,5 rispetto al piano di riferimento, sul perimetro della vasca stessa. Questo cordolo impedisce, nel corso di manovre che prevedono l'accostamento delle macchine alla vasca, lo scivolamento delle macchine stesse all'interno.

Nel caso delle vasche liquami, occorre prevedere vasche protette per il prelievo e la miscelazione.
La stessa cosa vale qualora le vasche siano coperte da fessurato in calcestruzzo armato, per evitare che, a causa della difficoltà di movimentazione delle sezioni di pavimento, i punti di prelievo rimangano costantemente aperti.
Per quanto riguarda le vasche fuori terra, l'eventuale postazione di controllo deve essere dotata di parapetto normale con arresto al piede e deve essere raggiungibile in modo sicuro.
Anche in questo caso va allestita una scala fissa di accesso, con piattaforma protetta da parapetti sui lati esterni, dislocata ad un'altezza massima di m 1,5 al di sotto del bordo vasca. In sede di progettazione vanno previste postazioni fisse con protezione anticaduta, in cui vengono posizionate le apparecchiature di mescolamento o di aerazione. Durante le operazioni di mescolamento dei liquami le quantità di gas che si sviluppano possono essere veramente elevate occorre garantire sempre una buona ventilazione generale e deve essere evitata la presenza di operatori all'interno degli ambienti in cui possono svilupparsi e stazionare i gas.
Un altro rischio di cui tener conto è rappresentato dall'infiammabilità ed esplosività dei gas di fermentazione.
La conformazione delle strutture può esercitare un ruolo importante nella qualificazione dei rischi: in un ricovero chiuso non ventilato, con fessurato totale, lo sviluppo di gas tossici o nocivi è molto più

significativo che non in una stalla completamente aperta o con pavimento pieno o con fessurato parziale o di “scorrimento.
In caso di vasche interrate e lagune, l’impermeabilizzazione di fondo e pareti è sempre necessaria in genere prevista dai regolamenti vigenti.
Al fine di garantire la tutela dell’ambiente e in particolare delle falde freatiche occorre subordinarne la costruzione alla preventiva realizzazione di uno studio idrogeologico della zona (comprendente valutazione della permeabilità degli strati sottostanti, classificazione delle terre impiegate, caratteristiche idrogeologiche e idrodinamiche del primo acquifero), e definire disposizioni specifiche per questi bacini di stoccaggio, riguardanti:

- la profondità massima dello scavo e l’altezza massima dell’arginatura rispetto al piano di campagna;
- il battente massimo del liquame contenuto nel lagone;
- la differenza di quota minima fra fondo del lagone e altezza massima della falda;
- l’angolatura dell’argine rispetto al piano di campagna;
- le caratteristiche del fosso di guardia posto attorno al piede dell’argine;
- la costruzione di una rete di drenaggio collocata sotto il fondo impermeabile della laguna;
- l’individuazione di pozzi o piezometri per il controllo qualitativo delle acque del primo acquifero.

Le platee di stoccaggio per i reflui solidi sono piattaforme in calcestruzzo con pareti di contenimento realizzate su tre lati. Il carico del “letame” avviene mediante trattrici con benna frontale o con “ragno” e rimorchi ribaltabili o spandiletame, senza presenza di operatori a terra.
Nelle stalle a stabulazione fissa il letame viene portato alla platea di stoccaggio dal raschiatore.

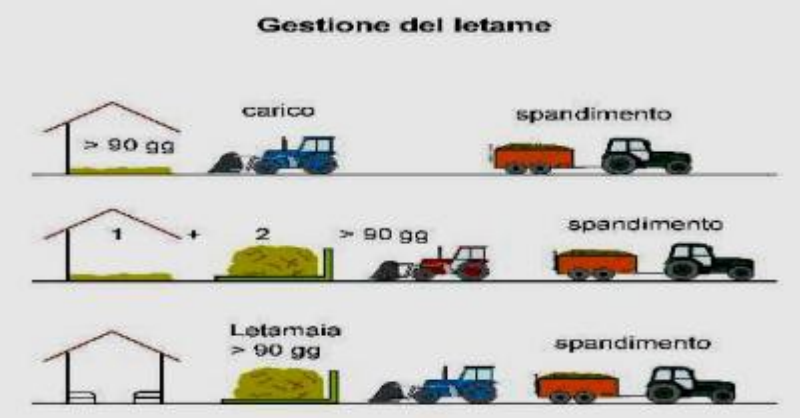


Figura 11-Gestione del letame

In fase di raccolta delle deiezioni occorre porre attenzione a che i punti di presa delle ruspette automatiche o dei raschiatori meccanici, nel caso di allevamento alla posta, siano posti in posizioni inaccessibili agli operatori oppure siano idoneamente protetti.
Le ruspette ed i raschiatori meccanici per l’asportazione delle deiezioni, nel loro funzionamento ordinario, presentano rischi di schiacciamento e di intrappolamento soprattutto in corrispondenza della loro interferenza con ostacoli fissi, come ad esempio le delimitazioni o le recinzioni terminali (di testa) delle stalle. In questi punti, in cui l’elemento mobile attraversa una parete od un recinto, sarà necessario garantire sufficienti spazi liberi intorno all’elemento mobile, per evitare possibili intrappolamenti. Lo stesso dicasi per le zone di fine corsa: l’elemento mobile si deve arrestare prima degli eventuali ostacoli fissi. Un altro tema di sicurezza riguarda la dislocazione delle macchine motrici di questi impianti. Essi devono essere collocati in posizione normalmente accessibile per le operazioni di manutenzione e riparazione da potersi eseguire in condizioni di sicurezza. Sono quindi

da escludersi le dislocazioni all'interno del recinto delle vasche. Per quanto riguarda i raschiatori che convogliano il letame in concimaia si segnala la necessità che gli elementi mobili di questi impianti, dislocati fuori dalla stalla siano resi inaccessibili mediante opportune recinzioni. Infine si segnala, nei casi di impianti a catena, la necessità di segregare gli elementi di trascinamento e di rinvio delle catene, rispetto ai possibili contatti accidentali.

Figura 12 - Settore di pavimento fessurato spostato per consentire il pompaggio del liquame.

Per limitare i rischi di caduta entro canalette, cunicoli ed altro, occorre regolari protezioni delle zone esposte considerando la frequenza di apertura per manutenzioni o ripristini.
Da non sottovalutare il rischio elettrico per contatto con parti metalliche che possono entrare in tensione, in ambiente umido e il rischio biologico dovuto ai contatti con sostanze putrescibili, con liquidi biologici potenziali in grado di veicolare agenti patogeni.

3.7 SILI ORIZZONTALI O A TRINCEA

Nei sili orizzontali l'altezza, misurata in corrispondenza delle pareti laterali, varia fra 2 e 4 m.
La massa volumetrica media dell'insilato si aggira intorno ai 600 kg/m3; pertanto, per ogni bovina a cui viene assegnata una razione di 20 kg/giorno di silomais saranno necessari 12,2 m3 di silo.

Fattori di rischio

I problemi maggiori si riscontrano nei sili orizzontali per formazione del cumulo, compattamento, copertura, zavorratura e scopertura.
Nell'esecuzione di queste operazioni il primo rischio è rappresentato dalla possibilità di ribaltamento del trattore, durante la fase di compattamento della massa quando l'altezza del cumulo supera quella delle pareti del silo.
La copertura e sigillatura del cumulo viene effettuata generalmente sovrapponendo un telo di plastica sul cumulo, mantenuto aderente mediante apposite zavorre.
Un rischio importante è costituito dalla possibilità di caduta (da oltre 2 m) dell'operatore durante le operazioni di scopertura; ciò anche a causa di possibile crollo della parete esposta di insilato (verticale o addirittura convessa).

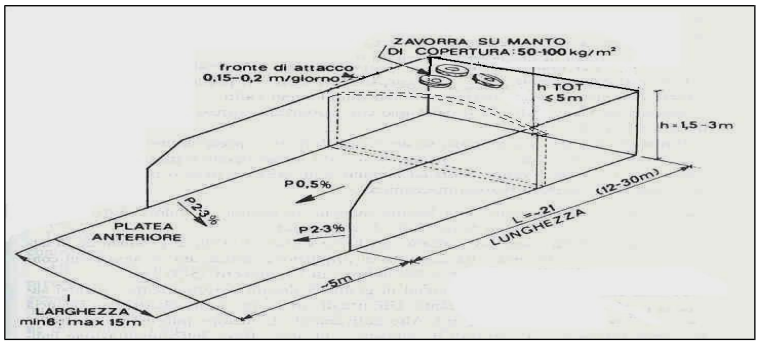


Figura 13-Silo orizzontale

Soluzioni preventive

Nelle zone in cui operano le macchine durante la formazione del silo deve essere interdetta la circolazione ai pedoni.
E' obbligatoria la stesura di procedure operative, comunicate a tutte le persone che operano nell'azienda (ivi compresi i contoterzisti), ovvero l'applicazione dell'art. 26 del DLG 81/2008.
Il lato di carico della trincea del silo deve essere collocato in modo tale da consentire la manovra in sicurezza delle macchine (spazio libero di almeno 15 m).
Per ridurre i rischi di ribaltamento delle trattrici, nel caso di sili con una sola testata aperta, l'altezza massima del materiale non deve superare il livello che consenta un franco di almeno 0,50 m al di sotto del muro di contenimento
Rispetto alle pareti laterali il limite massimo in altezza del materiale insilato deve lasciare un franco di almeno 0,25 m;
La pendenza trasversale del cumulo non deve superare il 10%, ovvero il 50% della pendenza trasversale ammessa per il tipo di trattrice utilizzata
La sicurezza anticaduta dei lavoratori impegnati nella posa del telo di copertura e dei pesi di costipazione si può parzialmente perseguire mediante l'installazione di un parapetto anche amovibile o reclinabile, sulle pareti di contenimento o di andatoie esterne alle pareti, da installarsi al momento della costruzione, previa predisposizione degli elementi prefabbricati. Questa misura permetterebbe di cogliere al contempo sia la sicurezza anticaduta delle persone sia la sicurezza antiribaltamento delle macchine. Per quanto riguarda gli interventi degli operatori in prossimità del fronte di attacco dell'insilato per la rimozione dei pesi e del telo di copertura, non appaiono proponibili soluzioni strutturali semplici ed economiche. Per tali ragioni si dovrà procedere in questi casi portando l'operatore in quota con ponti sviluppabili o con scale, o con trabattelli, da accostare al fronte libero dell'insilato. E' in ogni caso da escludere la pratica di camminare sull'insilato in prossimità del fronte libero (indicativamente ad una distanza inferiore a 5 m).
Altre soluzioni per evitare il ribaltamento del mezzo lateralmente è la formazione di terrapieni ai lati delle pareti o gettare la platea al di sotto del piano campagna.

Figura 14-Compattamento del trinciato con trattore: il prodotto non deve essere stoccato ad un livello superiore a quello delle pareti laterali.

Figura 15-Silo a trincea parzialmente interrato rispetto al piano di campagna.

3.8 SILI VERTICALI O A TORRE

Si tratta di strutture atte alla conservazione di foraggio semi-appassito, che affidano all'autocompattamento la formazione di un ambiente anaerobico. A questa categoria appartengono anche i sili per granella o mangimi concentrati vari o nuclei.
I sili verticali, per pastone di mais o silomais, vengono dimensionati considerando che la raccolta avviene una sola volta all'anno e che il consumo giornaliero può variare da qualche chilogrammo (pastone) a qualche decina di chilogrammi (silomais). La massa volumetrica media dell'insilato si aggira intorno ai 400 kg/m3. Pertanto, per ogni bovina a cui viene assegnata una razione di 20 kg/giorno di silomais saranno necessari 18,5 m3 di silo.
Per i piccoli sili da mangime il dimensionamento dipende, oltre che dalla razione assegnata, dalla frequenza di rifornimento (generalmente mensile).
Così, per un suino che consuma 3 kg/giorno di mangime, sono necessari 0,13 m3 di silo.

Caratteristiche generali dei sili

Nei sili verticali adibiti allo stoccaggio del foraggio insilato, il prodotto viene caricato dall'alto, mentre lo svuotamento può avvenire dalla base o dall'alto:
dalla base, tramite una fresa rotante con espulsione per gravità;
dall'alto, mediante apposita fresa desilatrice con espulsione pneumatica (soffiante).

Nel primo caso si parla comunemente di silo "ciclatore" e nel secondo caso di silo "non ciclatore".
Le modalità di caricamento del silo dipendono dalla natura del prodotto da stoccare:
caricamento pneumatico per insilare foraggi;
caricamento mediante elevatori a tazza o coclee per granella.

I materiali che di norma si utilizzano per la costruzione dei silos sono acciaio, calcestruzzo armato, materie plastiche (per i sili destinati ai mangimi).
Nel caso siano realizzati più sili affiancati è presente in genere una passerella di collegamento sulla loro sommità che consente il passaggio del personale e la movimentazione di attrezzature.
I sili verticali in materiale plastico (fibra di vetro rivestita con resina epossidica o poliestere) vengono sostenuti da un telaio di acciaio zincato, posizionati su un basamento di calcestruzzo armato e fissati al suolo tramite bulloni. Sono dotati di una scala fissa a pioli, che consente l'accesso alla botola superiore di ispezione del silo. La botola è dotata di un coperchio, la cui apertura può avvenire da terra mediante una fune.
Lo scarico del prodotto avviene per caduta, dalla parte inferiore del silo, mediante una apertura a botola con serranda; il prodotto è convogliato mediante carrelli o sistemi di estrazione meccanica e trasporto, anche su lunghe distanze, con coclea o con altri tipi di nastro trasportatore.

Fattori di rischio

Rischi possono derivare da un non corretto ancoraggio del silo al basamento o da un non corretto inserimento di questi manufatti che vanno a modificare le aree disponibili nel centro aziendale e la loro percorribilità, interferendo con il passaggio dei mezzi, favorendo la possibilità di urto accidentale delle macchine contro i sili.
Il crollo di un silo pieno, anche di piccole dimensioni, può investire un'area ampia del centro aziendale in cui possono trovarsi anche persone non addette ai lavori, quali bambini.
I rischi meccanici riguardano:

scale di accesso, con pericolo di caduta (D.Lgs 81/2008 Allegato IV);
boccaporti di controllo, con pericolo di caduta all'interno del silo (D.Lgs 81/2008 Allegato IV);
organi meccanici in movimento (D.Lgs 81/2008 Allegato V)

Particolare attenzione va posta nel caso nelle vicinanze del silo siano posati fili aerei di conduzione della corrente elettrica per la possibile interferenza di questi con le coclee mobili degli autocarri di trasporto del mangime, con conseguente pericolo di folgorazione del manovratore.

Soluzioni preventive

Collocazione ragionata dei sili all'interno del centro aziendale, in modo da pregiudicare il meno possibile la disponibilità di aree di manovra e da evitare l'interferenza con linee elettriche aeree.
Introduzione di elementi artificiali di protezione dal pericolo di urto accidentale, come cordoli o aiuole.
Inserimento di strutture metalliche verticali di protezione vera e propria, di adeguata resistenza, in grado di sopportare l'urto accidentale di un mezzo in movimento.

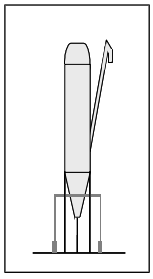


Figura 16 - Struttura di protezione del silo da urti

Figura 17 - Silo in vetroresina spesso non adeguatamente ancorato al suolo.

Le soluzioni per i rischi di caduta e più in generale per i rischi infortunistici consistono in:

protezione delle scale più alte di 5 m con gabbia anticaduta a partire dall'altezza di 2,5 m;
dispositivi atti ad impedire l'accesso alle scale fisse di salita a persone non autorizzate, costituiti da cancelletti chiudibili che impediscono l'avvicinamento alla scala, o più semplicemente tratti terminali delle scale fisse retrattili e chiusi con lucchetto;
protezione mediante griglia di organi in movimento, coclee, trasportatori a tazze o a nastro, nelle zone accessibili dall'operatore.

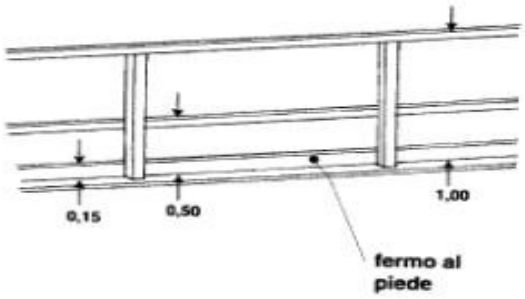
Si ricorda che l'operatore che entra nel silo deve sempre essere assistito da un collega posto all'esterno, dotato delle attrezzature necessarie per portare tempestivamente soccorso in caso di necessità. In questi casi esiste anche il rischio di soffocamento a causa della presenza di materiale in polvere o a causa della polverosità prodotta dalle operazioni svolte. Il lavoratore che si introduce nel silo deve disporre di autorespiratori o di respiratori alimentati con aria esterna, onde garantire le condizioni minime di sopravvivenza.
La messa in servizio dei sili e dei contenitori, deve essere accompagnata da manuale d'uso e manutenzione.

3.9 FIENILI

Nei fienili il foraggio e la paglia vengono immagazzinati, per la massima parte, in rotoballe o in balle parallelepipede di piccole o grandi dimensioni.
Il fieno può essere conservato sia nei vecchi fienili sopraelevati (figura 18), più modernamente e frequentemente, sotto apposite tettoie o porticati chiusi su due o tre lati.

Figura 18 - Nei fienili i rischi più frequenti sono dovuti a sovraccarico del solaio e ribaltamento delle balle.

Nel primo caso si possono avere problemi per la stabilità degli edifici stessi causa la maggiore densità del fieno imballato. Occorre quindi indicare, su una parete o in un altro punto ben visibile, il carico massimo tollerato dal solaio, espresso in Kg/m2 o in N/ m2. I carichi non devono superare tale valore e devono essere distribuiti razionalmente ai fini della stabilità del solaio (D.Lgs 81/08 art.146).
Altro momento critico è dovuto alla movimentazione del foraggio o della paglia, con pericolo di caduta dall'alto. In questo caso è necessario dotare il fienile di parapetto, costruito con materiale rigido e resistente, con altezza utile di almeno 1 m, dotato almeno di due correnti, di cui quello intermedio a metà tra quello superiore e il pavimento, e di una fascia continua poggiante sul piano di calpestio alta almeno 15 cm (figura 19)o di opportuni sistemi anticaduta nel caso di botole di scarico (figura 20).



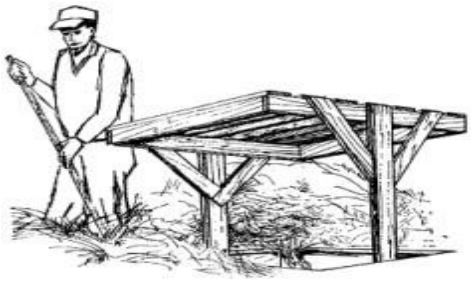


Figura 19 - Parapetto con fermo al piede. Figura 20 - Protezione botola durante lo scarico del fieno.

- Nel caso di costruzioni dedicate, in fase di progettazione si dovrà tener conto delle sollecitazioni cui saranno sottoposte dall'accumulo del materiale immagazzinato contro le pareti o dagli urti in fase di movimentazione.

Sulla base dell'analisi dei rischi tipici, le strutture di ricovero e stoccaggio devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- Muri di tamponamento: massimo su tre lati e fino a 1 m dall'imposta del tetto.
- Altezza minima: consigliata 4,5 m; altezza massima da definire in relazione alle modalità di accatastamento.

- Illuminazione artificiale: illuminamento medio di almeno 50 lux (UNI EN 12464-1 2004) ottenuto, a esempio, installando lampade direzionali direttamente sullo sporto del lato aperto in modo da illuminare l'area di lavoro all'interno del fienile.
- Pavimentazione: il pavimento deve essere liscio, in battuto di cemento, privo di protuberanze od avvallamenti,
- Limitazione di accesso all'area di deposito da parte di estranei: la recinzione deve essere integrata da apposita cartellonistica.
- Aeroilluminazione naturale: nel caso di capannoni chiusi devono essere rispettati i rapporti RI ed RA indicati nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro.
- Accessi carrabili: larghezza minima non inferiore a 4 metri.
- Accessi pedonali: separati da quelli carrabili, chiaramente identificati con apposita segnaletica.
- Vie e uscite di emergenza: possono essere utilmente impiegati gli accessi pedonali, se correttamente dislocati e se dotati di apertura nel senso dell'esodo(larghezza minima, di 0,8 m).

Il rischio di incidenti dovuti alla caduta delle rotoballe, sia in fase di stazionamento, che in fase di movimentazione è sempre molto elevato e determinato da una serie di fattori, solo in parte prevedibili e difficilmente quantificabili. In particolare l'impilamento in piano (a cilindri sovrapposti) determina la possibile perdita di stabilità della catasta, con inclinazione, per svariate cause, sia legate alla gestione (precisione di impilamento, modalità di movimentazione), sia alla costituzione delle rotoballe (densità di pressatura, fenomeni di fermentazione, ecc.). Ciò comporta che, in via generale, non esistono condizioni predeterminabili che garantiscano la stabilità, e quindi la sicurezza anticaduta, delle rotoballe accatastate. Conseguentemente sono da considerare pericolose e suscettibili di caduta dall'alto ogniqualvolta sono poste in elevazione.
L'altezza dovrà essere limitata, in modo da concedere la possibilità di impilare non più di quattro rotoballe. Fino a questo livello l'impilatura delle rotoballe può essere tollerata, sempre che siano posizionate correttamente per garantirne la stabilità (figure 21 e 22).
Impilamenti superiori possono essere consentiti solo utilizzando strutture idoneamente predisposte per limitare il rischio di caduta al suolo e, in caso di caduta, di danni agli addetti.
Le misure che si indicano, riferite alle costruzioni dedicate, sono le seguenti:
per limitare il rischio di caduta: delimitare trasversalmente le campate del locale di stoccaggio con cavi tesi tra pilastri corrispondenti della stessa campata (passo medio 6–7 m). I cavi, o le funi andranno posti ad altezze corrispondenti alla 3^, alla 4^ rotoballa ed eventualmente a quelle superiori. Questa semplice applicazione consente di limitare l'influenza negativa reciproca delle cataste sulla stabilità statica. Inoltre permette di separare le partite di fieno per sfalcio, per qualità, ecc., senza che l'eccessivo prelievo da una campata crei spazi vuoti sottoposti a rischio di caduta dall'alto, ecc. La larghezza media delle campate è sufficientemente ridotta da indurre, senza particolari problemi, l'utilizzatore ad un prelievo omogeneo dal fronte della catasta, escludendo la creazione di spazi vuoti tra le cataste prive di vincolo. L'applicazione anche alle strutture già costruite è molto semplice, poco costosa e non vincolante (la prima fune viene posta a più di 3 m dal suolo);
per limitare i danni prodotti dalla caduta in fase di movimentazione: l'area suscettibile di caduta, cioè l'area di manovra, deve essere delimitata con recinzione metallica di altezza minima m 2. L'accesso all'area, che sarà dotata di opportuni cancelli apribili, sarà interdetto ai pedoni e consentito unicamente alla macchina operatrice con operatore a bordo e posto di guida protetto. L'interdizione assoluta ai pedoni dell'area in esame è elemento fondamentale per l'efficacia della soluzione. Anche questa considerazione discende dall'esperienza del fenomeno infortunistico, in base alla quale numerosi casi di infortunio mortale hanno visto tra gli elementi di contesto la presenza di persone a terra nell'area di manovra".

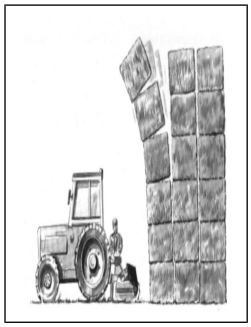


Figura 21- L’impilamento di un numero superiore a quattro rotoballe può causare lo schiacciamento dell’operatore.

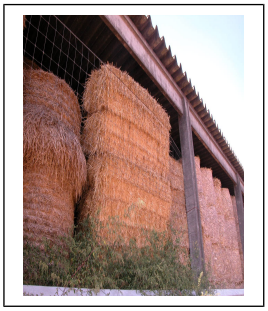


Figura 22-Una rete di protezione lungo i lati aperti del fienile non garantisce da cadute improvvise di balle di fieno.

- I fienili ricavati in costruzioni tradizionali presentano problemi di incompatibilità con lo stoccaggio di fieni e lettimi in rotoballe di grandi dimensioni. Questo è dovuto in primo luogo alla difficoltà di raggiungere le rotoballe in posizione sopraelevata con le attrezzature normalmente in dotazione alle aziende, in secondo luogo alle difficoltà di movimento che incontrano le macchine operatrici nell’area sottostante il fienile, in cui si aggiunge l’elevato rischio di investimento delle persone a terra da parte della macchina operatrice, a causa degli spazi ristretti, della scarsa visibilità, dell'elevata policentricità del campo di attenzione richiesto all'operatore sulla macchina, della rumorosità della macchina che può provocare errori nella trasmissione ed interpretazione dei segnali di manovra, della scarsa controllabilità del campo di manovra "vicino" da parte dell'operatore sulla macchina, infine per l’oggettiva difficoltà che simili stoccaggi pongono nel proteggere la zona sopraelevata dal pericolo di caduta di persone dall’alto (l’installazione di parapetti non è compatibile con le esigenze di movimentazione). Questo insieme di condizioni ha prodotto, nell’esperienza comune, ad osservare pratiche di gestione di questi depositi estremamente pericolose: tra le più diffuse si ricordano quelle di trascinare le rotoballe a bordo fienile mediante l’uso di fune con uncino trainata da trattore a terra, precipitazione delle rotoballe, agganciamento delle rotoballe con fune mediante salita dell’operatore su scala ed arrampicamenti estemporanei, conduzione delle rotoballe a bordo fienile con l’ausilio di apparecchiature estemporanee dislocate in quota, ecc. Tutte queste pratiche sono alla base di numerosi eventi infortunistici anche mortali. Dall’esame di dettaglio delle operazioni che dovrebbero essere svolte all’interno dei fabbricati tradizionali, per poter effettuare in sicurezza le predette movimentazioni si è pervenuti alla conclusione di escludere l’utilizzo delle strutture tradizionali per questo genere di stoccaggi.

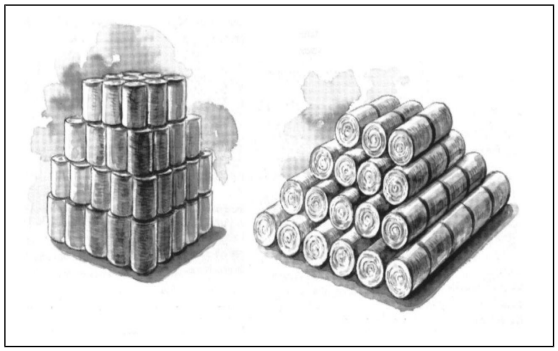


Figura 23-Esempi di corretto accatastamento di rotoballe (a sinistra con blocchi alla base).

Infine non sottovalutabile è il rischio d'incendio rappresentato dagli enormi quantitativi di materiale stoccato, il rischio di esposizione a polveri, il rischio di esposizione al rumore dovuto all'utilizzo di macchinari e il rischio da sforzo e da posture inadeguate/improprie derivante dalla necessità per l'operatore sulla macchina di controllare continuamente ed in più direzioni le manovre, e di compiere quindi ripetute e veloci torsioni del tronco.
Particolare attenzione dovrà essere posta durante l'immagazzinamento delle rotoballe all'interno di quei locali o luoghi dove per motivi si sicurezza sono presenti vie e uscite di emergenza. Il materiale depositato non deve ostruire per qualsiasi motivo tali zone.

CAPITOLO 4 - REQUISITI GENERALI COMUNI DELLE STRUTTURE DI ALLEVAMENTO

4.1 PREMESSA

I contenuti del presente capitolo e dei successivi capitoli 5, 6 e 7 consentono di garantire, per le varie tipologie di allevamento, il rispetto dei requisiti necessari per assicurare il rispetto del benessere animale e la riduzione o contenimento dei rischi lavorativi tipici presenti nell'attività.
Si devono applicare integralmente alle *nuove costruzioni e ampliamenti.*
In caso di adeguamento di fabbricati esistenti, in cui vincoli strutturali od urbanistici limitino l'applicabilità dei suddetti requisiti, possono essere richieste deroghe, da valutare caso per caso, utilizzando misure alternative sotto il profilo delle condizioni igienico sanitarie, del benessere animale,dei requisiti di biosicurezza, dei requisiti di igiene e sicurezza del lavoro.

4.2 REQUISITI GENERALI COMUNI

- I materiali utilizzati per la costruzione dei locali di stabulazione e, in particolare dei recinti e delle attrezzature con i quali gli animali vengono in contatto devono poter essere accuratamente lavati e disinfettati.
- Nell'allevamento deve essere destinato un locale ad infermeria per poter isolare gli animali ammalati o feriti.
- I pavimenti devono essere di tipo antisdrucciolo e senza asperità per evitare lesioni agli animali.
- Le attrezzature per la somministrazione dei mangimi e di acqua devono essere concepite, costruite ed installate in modo da ridurre al minimo le possibilità di contaminazione degli alimenti e dell'acqua destinata agli animali.
- Le stalle devono essere dotate di adeguate fenestrature apribili per permettere un ricambio naturale dell'aria, per ridurre l'inquinamento microbico ambientale, indispensabili in caso di guasto dell'impianto di ventilazione artificiale ed altresì necessarie per la corretta esecuzione delle operazioni di disinfestazione e disinfezione.
- L'impianto di ventilazione artificiale deve essere dotato di un sistema di controllo in continuo del funzionamento e segnalazione, mediante allarme, delle anomalie.
- Il microclima del ricovero è particolarmente importante nel determinare il livello di benessere e le performance degli animali. I ricoveri debbono quindi garantirne il controllo sia attraverso le caratteristiche costruttive del fabbricato, sia mediante la predisposizione di specifici componenti (aperture, finestre, camini, shed, etc.), sia mediante accorgimenti e/o impianti per il ricambio e/o trattamento dell'aria.
  Le soluzioni previste per assicurare condizioni microclimatiche adeguate sotto il profili del benessere animale debbono essere descritte in una specifica relazione che consideri:
  le esigenze degli animali in termini di condizioni ambientali (T, UR, qualità dell'aria),
  i volumi di ricambio di aria previsti per le condizioni estreme di caldo e di freddo (estive ed invernali);
  i trattamenti di riscaldamento e/o rinfrescamento eventualmente previsti;
  le varie soluzioni tecniche adottate per il ricambio dell'aria (naturale, artificiale, schemi di distribuzione);
  la soluzione adottata per il controllo degli impianti e le sicurezze previste nei confronti di possibili black-out.
- I locali di stabulazione devono essere dotati di adeguata illuminazione naturale ed artificiale.
- Le strutture di allevamento devono essere dotate di spogliatoi concepiti in modo da rappresentare un vero e proprio filtro sanitario, possibilmente con percorsi differenziati

sporco/pulito, armadietti separati per vestiario aziendale e quello personale, lavabi, docce e, all'ingresso, lava-stivali.

- Dovrebbero essere previsti un locale dove vengono custoditi i detergenti, i disinfettanti e le attrezzature utilizzate per la pulizia e la disinfezione. Detto locale dovrà avere pavimentazione in battuto di cemento o comunque lavabile, essere ben areato ed essere dotato di bacino di contenimento. In assenza di detto locale è comunque necessario che i detergenti, disinfettanti ed altri prodotti utilizzati per le operazioni di lavaggio/disinfezione/sanificazione degli ambienti siano conservate in un armadio chiuso.
- Per gli allevamenti autorizzati alla tenuta di scorte di medicinali veterinari (ai sensi art. 80 D.L.vo 193/2006), deve essere presente un locale idoneo.

CAPITOLO 5 - ALLEVAMENTI BOVINI

5.1 DEFINIZIONI

- AZIENDA: Stabilimento agricolo, costruzione o altro luogo, anche all'aria aperta, in cui sono tenuti, allevati o commercializzati animali.
- ALLEVAMENTO: Qualsiasi animale o gruppo di animali tenuti in un azienda come unità epidemiologica.
- ANIMALE DA MACELLO: Animale della specie bovina o suina destinato ad uno stabilimento di macellazione o a un centro di raccolta o stalla di sosta per un successivo invio alla macellazione.
- ANIMALE DA ALLEVAMENTO: Animale della specie bovina o suina destinato ad essere allevato per la produzione di carne o latte o per essere adibito al lavoro a mostre od esposizioni.
- BESTIAME: Tutti gli animali allevati per uso o profitto.
- ANIMALI ALLO STATO BRADO: Animali che vivono in libertà in un determinato territorio nel quale alimentazione, riproduzione e movimenti sono liberi senza governo diretto da parte del uomo se non in occasione della cattura per la marcatura, invio al macello o per trattamenti farmaceutici.
- ANIMALI ALLO STATO SEMI BRADO: Animali allevati liberi su terreno non coltivato per almeno 6 mesi all'anno e che dispongono di un ricovero per il riparo dalle intemperie.
- CONSISTENZA DELL'ALLEVAMENTO: N° di capi mediamente presenti in stalla.
- ALLEVAMENTO INTENSIVO: Bovini allevati in ambiente confinato con metodi industriali.
- ALLEVAMENTO ESTENSIVO: Bovini allevati allo stato brado o semi brado liberi di pascolare.

5.2 LOCALI DI STABULAZIONE – CARATTERISTICHE GENERALI

Altezza minima: non inferiore a 3 m (consigliata almeno 4,5 m);

Aeroilluminazione naturale: devono essere rispettati gli stessi rapporti RI ed RA indicati nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro. Le aperture devono essere uniformemente distribuite sulle pareti e/o sul tetto (camini). Il requisito della distribuzione uniforme delle aperture aeroilluminanti non è derogabile nelle nuove costruzioni
Se la profondità dei locali (larghezza) supera di 4 volte l'altezza utile delle volte delle finestre a parete, devono necessariamente essere previste aperture finestrate a soffitto. In presenza di portici, pensiline, aggetti di qualunque tipo, la profondità dei locali deve essere misurata dalla proiezione orizzontale di tali elementi. I portici non possono avere altezze in gronda inferiore a quella dell'architrave delle finestre aggettanti.

Illuminazione artificiale: devono essere previsti gli impianti di illuminazione artificiale, sia ordinaria, che di emergenza.
La norma tecnica di riferimento (UNI EN 12464 per l'illuminazione ordinaria) indica come illuminamento medio di esercizio da garantire nelle stalle il valore minimo di 50 lux. Questo valore però, che è finalizzato a tutelare il benessere animale, risulta insufficiente per lo svolgimento delle attività lavorativa nelle stalle; in questo caso viene indicato in 150 lux il valore minimo di illuminamento medio sufficiente a garantire la sicurezza degli addetti.

Nei locali ad uso infermeria, nelle sale parto e nei locali accessori (sala mungitura, deposito latte) l'illuminamento ottimale richiesto deve essere di 300 lux.
L' impianto di illuminazione di emergenza deve essere rispondente ai contenuti della norma tecnica UNI EN 1838/2000.

Ventilazione artificiale: nel caso di installazione di impianti per la ventilazione artificiale deve essere presentato il relativo progetto e deve essere garantita una velocità dell'aria fino all'altezza di m 2 dal suolo non superiore a 0,2 m/sec e il prelievo dell'aria di rinnovo da zona sicuramente "pulita".
Gli impianti di ventilazione devono essere sottoposti periodicamente a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione per la tutela della salute dei lavoratori.

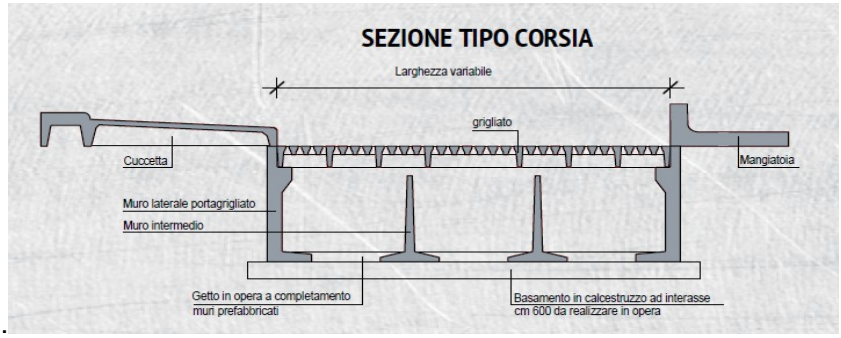
Accessi carrabili e corsie di servizio: è necessario prevedere gli accessi carrabili di congrue dimensioni, tenuto conto degli ingombri delle attuali macchine comunemente utilizzate e di un loro possibile incremento dimensionale nel lungo periodo. In ogni caso devono essere garantiti i franchi di sicurezza minimi di 1 m. La possibile presenza di persone a terra in corrispondenza degli accessi o sui percorsi carrabili, utilizzati dalle macchine, è un fattore di rischio molto grave. Per tali ragioni questi percorsi devono essere accuratamente dimensionati. Generalmente è prevista la corsia centrale che viene utilizzata sia per la distribuzione dell'alimento (dove sono impiegate macchine tipo carro miscelatore) che da apposita macchina che lancia la paglia nelle zone di riposo del bestiame.
Devono anche essere previsti gli accessi a tutti i box, recinti, paddock e simili, in cui la pulizia periodica od il rifacimento delle lettiere viene eseguito con mezzi meccanici (pala, trattori).

Figura 24

Accessi e percorsi pedonali:Al fine di evitare investimenti devono essere previsti accessi pedonali "dedicati", con misura minima pari a 80 cm, nelle immediate vicinanze degli accessi carrai. Essi devono essere costituiti da porte pedonali vere e proprie, oppure da percorsi nettamente e chiaramente separati, dotati di apposite segnalazioni, anche ricavati nella stessa luce architettonica dei portoni.

Pavimenti e pareti: i pavimenti e le pareti dei locali in cui vengono ricoverati i bovini devono essere costruiti con materiali resistenti, facilmente lavabili e disinfettabili.
La pavimentazione della stalla deve essere in grado di sostenere il passaggio dei mezzi utilizzati per la distribuzione degli alimenti, della paglia e per la pulizia e l'asportazione del letame. Inoltre deve garantire, indipendentemente dal tipo di stabulazione adottata, requisiti minimi di aderenza (di attrito), al fine di limitare, per quanto possibile, la scivolosità, che rappresenta un fattore di rischio sia per gli animali che per gli addetti.

Per tali ragioni le caratteristiche tecniche dei pavimenti dovranno essere dettagliate in progetto e garantire prestazioni antiscivolo, con “coefficienti di scivolamento” non inferiori a R 11 (secondo la norma DIN 51130 – ZH1/571), o valori del “coefficiente di attrito” non inferiori a 0,7 (secondo il metodo inglese B.C.R. – Tortus).
Per le aree con pavimentazione piena in cemento (stabulazione libera, paddock, zone di esercizio, zone di alimentazione, corsie di smistamento, corridoi vari, aree di attesa, ecc) è consigliabile la rigatura in sede di realizzazione.
Nei locali in cui gli animali vengono stabulati su lettiera permanente, la pavimentazione deve garantire l’impermeabilità e la tenuta dei liquami, che devono essere convogliati, mediante idoneo sistema (pendenze del pavimento e canaline di raccolta), in appositi contenitori (vasca di raccolta) a tenuta.
I moderni metodi di stabulazione prevedono una diversa tipologia di pavimento tra la zona e quella per il riposo. La zona di riposo (cuccette con lettiera) prevede sempre una pavimentazione piena.
Per le altre zone ed aree di servizio destinate all’alimentazione ed al passaggio degli animali possono essere adottati sistemi di pavimentazione con grigliato e fossa sottostante destinata esclusivamente alla veicolazione delle deiezioni e non alla loro permanenza e maturazione, oppure pavimentazioni piene con sistemi meccanici (nastri, palette) di asportazione delle deiezioni



.
Figura 25

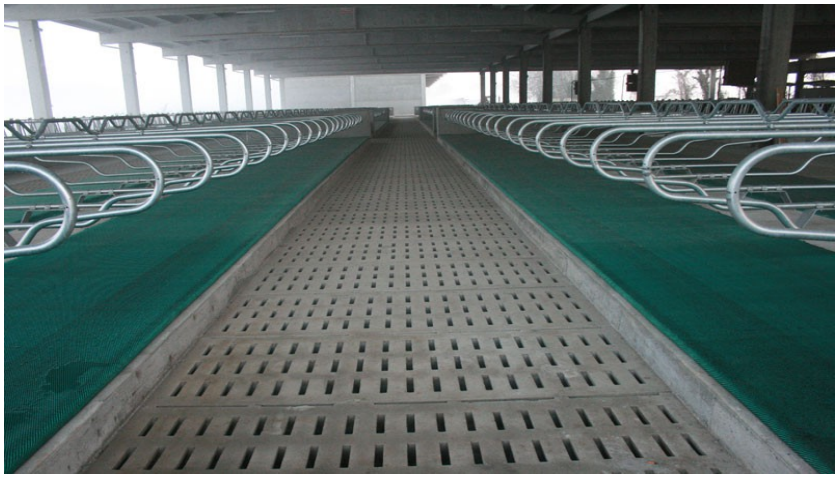


Figura 26

Figura 27

Figura 28

Le pareti con cui gli animali possono venire a contatto, oltre ad essere costruite con materiale facilmente lavabile e disinfettabile, non devono presentare asperità o spigoli che possano causare ferite o contusioni agli animali. Anche le strutture utilizzate per la separazione tra i vari reparti (in genere fabbricate con tubolari in metallo zincato) devono essere costruite con materiali resistenti, facilmente lavabili e disinfettabili e non devono presentare asperità. Le rastrelliere della mangiatoia devono essere provviste di sistema di autocattura degli animali.

5.3 RISCHI PER GLI OPERATORI

Le operazioni quotidiane (ispezione e cura degli animali, assistenza al parto, distribuzione della razione alimentare, pulizia, etc.) che gli operatori devono svolgere per la cura degli animali li espongono a rischi, quali ad esempio:

- contatto traumatico con gli animali,
- inciampi, scivolamenti e conseguenti cadute su superfici sdrucciolevoli (pavimenti bagnati o coperti da deiezioni)
- uso di macchine che possono risultare pericolose per le loro caratteristiche specifiche, mancata manutenzione e loro installazione in zone difficilmente raggiungibili,
- esposizione ad agenti zoonotici (anche durante le operazioni di pulizia),
- esposizione ad agenti pericolosi utilizzati per la pulizia e disinfezione dei locali,
- contatti elettrici diretti ed indiretti con parti di impianto non isolate.
- Sforzi e conseguenti lesioni muscolari o articolari, dovuti a posture non idonee
- esposizione a quantitativi elevati di polvere (operazioni di pulizia)
- contatti traumatici con schizzi ad alta pressione (utilizzo idropulitrice)
- posture incongrue
- urti traumatici/investimenti da macchine operatrici

Le possibili misure di prevenzione sono:

- intrappolare l'animale da trattare alla rastrelliera o vincolarlo al travaglio in modo da ridurre il rischio di contatto traumatico;
- al fine di evitare scivolamenti ed inciampi i pavimenti dei locali devono avere caratteristiche antisdrucciolo e non presentare asperità;
- presenza di apposite vie di fuga dimensionate a seconda delle dimensioni degli animali presenti in ciascun box (tori, vitelli, manze, …)
- predisporre specifiche aree per la manutenzione di macchine ed attrezzature;
- installazione dei dispositivi per la protezione dai contatti diretti e di interruttori differenziali ad alta sensibilità per la protezione dei contatti indiretti;
- impiego di sistemi che evitino la movimentazione e trasporto manuale dei carichi da parte degli operatori;
- predisposizione di percorsi separati tra pedoni e macchine o evitare la presenza contemporanea di pedoni durante le operazioni che richiedo l'utilizzo di macchine.

Oltre alle succitate misure di prevenzione collettiva devono essere adottate misure di prevenzione individuale (es. DPI).

5.4 ASPORTAZIONE E STOCCAGGIO DELLE DEIEZIONI

L'asportazione delle deiezioni avviene con le seguenti modalità:
− nelle stalle a *stabulazione fissa* il letame viene asportato 2 volte al giorno con il ricambio della paglia (il trasporto in concimaia è meccanizzato mediante nastri con palette); il liquame viene convogliato attraverso apposite canalette verso la concimaia o verso la vasca di stoccaggio.
− nelle stalle di bovine da latte (*stabulazione libera con o senza cuccette*), nelle zone a lettiera permanente il letame viene asportato con mezzi meccanici; nelle altre zone (zone di transito ed alimentazione), il liquame viene asportato con raschiatori oppure, in caso di pavimentazione fessurata, attraverso fosse di convogliamento poste sotto il pavimento, per essere inviato in vasconi di stoccaggio.
− nelle stalle a *stabulazione libera con lettiera permanente totale* (bovini da carne) il letame permane nella zona di esercizio, che funge da locale di temporaneo accumulo e viene completamente asportato ogni 20 – 30 giorni (alla lettiera viene aggiunta giornalmente paglia pulita).

Figura 29 Raschiatore in corsia di alimentazione

Le buone pratiche agricole prevedono che il letame, prima di essere utilizzato come concime, deve essere sottoposto ad un periodo di maturazione minimo di 20 giorni, mentre per il liquame la maturazione deve essere di almeno 40 giorni.
In base alla normativa vigente (DPGR 29 ottobre 2007 n. 10/R) i contenitori degli effluenti zootecnici palabili (letami) e non palabili (liquami) devono essere dimensionati in base alla consistenza dell'allevamento, alla specie, alla tipologia di animali allevati e alle modalità di stabulazione almeno da garantire lo stoccaggio per un periodo minimo di 3 mesi per i letami e da 3 a 6 mesi (la durata varia in base al quantitativo di azoto totale prodotto annualmente e se l'allevamento è situato in zona vulnerabile o meno ai nitrati. I parametri di calcolo sono forniti dalle tabelle allegate alla suddetta DPGR.
La concimaia deve essere costituita da un fondo in calcestruzzo di consistenza adeguata in grado di sopportare il passaggio delle macchine operatrici (carico e scarico), con una pendenza che favorisca il convogliamento dei liquami in un sistema di raccolta e trasporto al contenitore degli effluenti zootecnici non palabili. Il pavimento deve essere raccordato su tre lati, senza soluzioni di continuità, a pareti perimetrali di altezza tale da garantire il contenimento dei letami e dei liquami. Il quarto lato sarà lasciato libero per l'accesso delle macchine operatrici.
Nel caso in cui la produzione aziendale di azoto annua supera i 6000 Kg il contenitore degli effluenti zootecnici non palabili dovrà essere duplice (vedi figura seguente), per permettere una sufficiente maturazione dei liquami. In questo caso, anche se non previsto dalla normativa, sarà preferibile suddividere la concimaia in due parti, ognuna afferente ad una delle vasche.

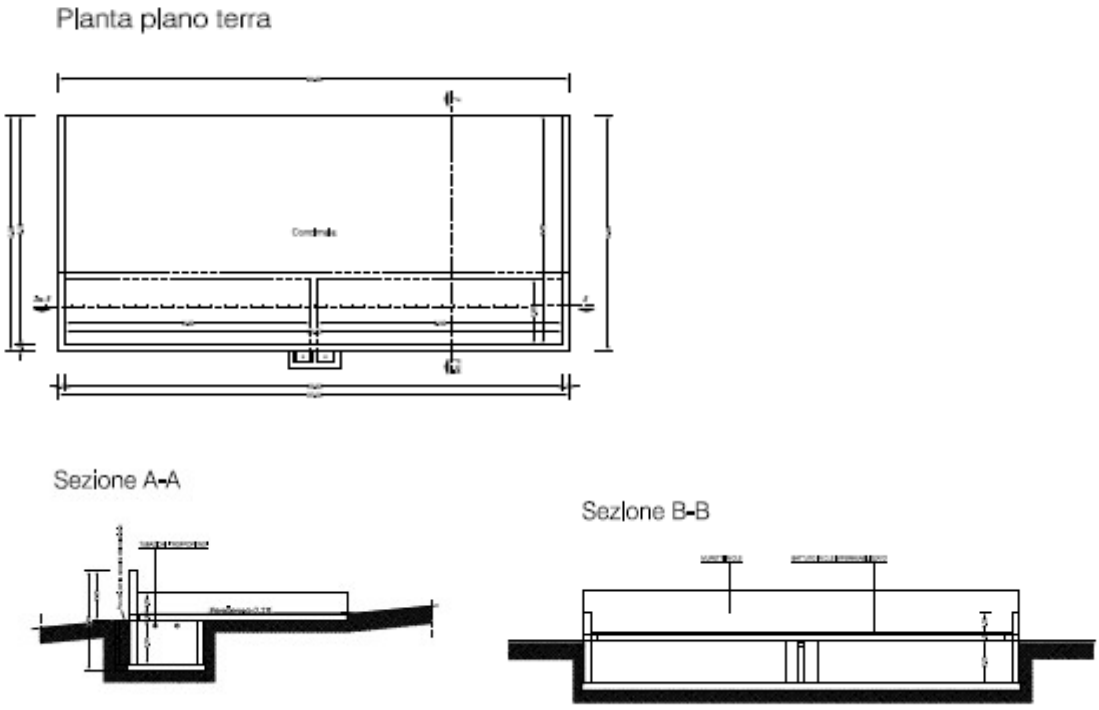


Figura 30 Pianta e sezioni di concimaia e doppia vasca liquami

La normativa non prevede né la chiusura totale né la copertura obbligatoria delle concimaie. Quando non è prevista la copertura, nel calcolo delle dimensioni del contenitore degli effluenti non palabili dovrà essere aggiunta la percentuale di acque meteoriche raccolte in concimaia (precipitazioni medie annue nell'astigiano: 75 cm).
Negli allevamenti che utilizzano la lettiera permanente, una parte dello stoccaggio delle deiezioni (palabili) viene effettuato in lettiera; in questo caso il dimensionamento della concimaia potrà essere calcolato sottraendo il rispettivo volume di letame stoccato in lettiera (circa 0,3 m^3/metro^2).
Inoltre, nella localizzazione dei contenitori si dovrà tenere conto della profondità della falda acquifera superficiale, nei confronti della quale dovrà essere sempre garantito un franco minimo di un metro rispetto al fondo della vasca di raccolta liquami.

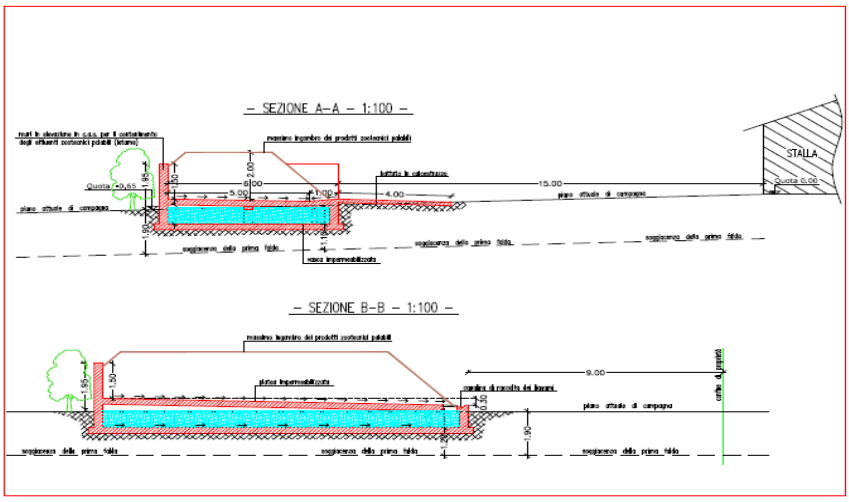


Figura 31 Pianta e sezione di concimaia con sottostante vasca di raccolta liquami (con indicazione della falda acquifera superficiale)

5. 5 ALLEVAMENTO DI BOVINI DA LATTE

5.5.1 GENERALITA'

La tipologia di allevamento ormai diffusa da anni ed in grado di garantire un più elevato standard di benessere animale è quella a stabulazione libera con possibilità di libero accesso degli animali alle zone destinate all'alimentazione, al riposo ed ai box/paddock esterni. Questa tipologia di allevamento è caratterizzata da strutture verticali (pilastri in metallo o calcestruzzo) che sostengono il tetto, senza la costruzione di una o di entrambe le pareti laterali e a volte anche delle testate; ciò favorisce il ricambio ottimale dell'aria e l'illuminazione ambientale senza pregiudicare lo stato di benessere dell'animale in quanto la bovina da latte ha una fascia di benessere termico compresa tra le temperature di -5°C e 22°C.
Il sistema di stabulazione a posta fissa per le bovine da latte non viene in pratica più utilizzato da anni.

A corredo del progetto devono essere indicati la tipologia ed il numero degli animali ricoverati per ogni recinto (vacche in produzione, manze, manze gravide, vacche in asciutta, vitelli, tori, ecc.) ed il tipo di stabulazione; devono essere descritte le operazioni da svolgere all'interno dei recinti, le relative modalità, le attrezzature utilizzate, le periodicità ed il personale che le esegue (operai di stalla, veterinari, mungitori, ecc.). Devono essere individuati e descritti i sistemi di contenimento del bestiame durante gli accessi ai recinti (ad es. rastrelliera autocatturante). Devono essere esaminate le varie operazioni svolte a contatto con gli animali ed i relativi rischi tipici; nonché individuate le relative soluzioni.

5.5.2 VIE DI FUGA

Benché il rischio nell'allevamento di bovine da latte sia minore rispetto a quello che si ha negli allevamenti di bovini da carne, è consigliabile prevedere vie di fuga dai recinti degli animali, da utilizzare in caso di caricamento o elevata irrequietezza. La dislocazione, la conformazione ed il numero di varchi di fuga dovranno essere previsti in ragione sia della loro fruibilità, sia delle caratteristiche degli animali ricoverati, tenuto conto che il bestiame da rimonta (manze, manze gravide, primipare) e i tori richiedono maggiori attenzioni. Indicativamente ogni recinto/box deve disporre di almeno un varco di fuga ogni 15 – 20 metri, (i varchi generalmente devono essere contrapposti) ricavato con il posizionamento di elementi tubolari posti in verticale, distanti tra loro 0,35 – 0,40 m., che permettono il passaggio di un operatore, ma non l'uscita dei bovini.
In alternativa ai varchi di fuga, o in aggiunta ad essi, si possono allestire zone protette facilmente accessibili dagli operatori, dislocate all'interno dei recinti stessi. In ogni caso le operazioni da svolgere all'interno dei recinti, in presenza degli animali, devono essere regolamentate da apposita procedura in base alla quale prima di accedere ai recinti il bestiame deve essere intrappolato mediante apposite rastrelliere da prevedersi obbligatoriamente. Per i recinti dei tori, oltre ai varchi già descritti, si suggerisce di realizzare il contenimento con elementi tubolari posti in verticale, distanti tra loro 0,35 m, in modo da disporre di varchi di fuga su tutto il perimetro del recinto.

Figura 32

Figura 33

5.5.3 ALIMENTAZIONE E ACQUA DI ABBEVERATA I

La direttiva 98/58/Ce riguardante la protezione degli animali negli allevamenti stabilisce che «*tutti gli animali devono avere accesso ad un'appropriata quantità di acqua, di qualità adeguata, o devono poter soddisfare le loro esigenze di assorbimento di liquidi in altro modo*» e che «*le attrezzature per la somministrazione di mangimi e di acqua devono essere concepite, costruite e installate in modo da ridurre al minimo le possibilità di contaminazione degli alimenti o dell'acqua e le conseguenze negative derivanti da rivalità tra li animali*».
Tutti gli animali devono avere libero accesso, anche simultaneamente, al cibo, per cui le dimensioni della mangiatoia (lunghezza) devono essere adeguate al numero dei bovini (capienza massima) stabulati (almeno 70 – 75 cm per ogni bovino).
Il mangime viene somministrato agli animali mediante impianti automatici che, dai silos di stoccaggio, inviano per mezzo di nastri di trasporto/coclee il mangime direttamente in mangiatoia, oppure direttamente scaricato in mangiatoia dal carro miscelatore in transito nella corsia di servizio.

5.5.4 SISTEMI DI ABBEVERAGGIO

Una vacca in lattazione del peso di 550 Kg. che produce 35 Kg. di latte/die, ad una temperatura compresa tra 10°C e 27°C necessità di un fabbisogno giornaliero di acqua di circa 140 – 160 litri. Il fabbisogno giornaliero della stessa bovina in asciutta è di 45 – 60 litri.
I sistemi di abbeveraggio utilizzati sono di due tipologie:

- abbeveratoi a tazza (può essere utilizzato da un solo bovino alla volta)
- abbeveratoi a vasca a livello costante (possono essere utilizzati contemporaneamente da più bovini)

Figura 34

Figura 35

Gli abbeveratoi a tazza vengono utilizzati negli allevamenti a stabulazione fissa. In questo caso deve essere previsto il posizionamento di 1 abbeveratoio ogni 2 capi, in posizione facilmente raggiungibile dalle bovine. In caso di utilizzo degli abbeveratoi a tazza in box, ne deve essere previsto almeno 1 ogni 6/8 capi.
In base al Reg. CE 183/2005 l'acqua fornita agli animali deve essere "*di qualità adeguata agli animali allevati*". Agli animali produttori di latte destinato all'alimentazione umana, costituito in massima parte da acqua, è raccomandabile fornire quindi acqua potabile (acquedotto). La normativa non vieta espressamente l'utilizzo di acqua non potabile, ma in ogni caso, l'allevatore in qualità tra l'altro di operatore della produzione primaria, deve assicurarsi che l'acqua fornita agli animali non possa nuocere alla loro salute e/o contaminare i prodotti derivati.
E' necessario prevedere in allevamento una riserva di acqua adeguata al numero di animali presenti, che garantisca, in caso di interruzione della fornitura, la possibilità di abbeverare gli animali per almeno 48 ore.

Tabella riassuntiva delle dimensioni degli spazi necessari per bovine da latte.

Spazio nella mangiatoia	cm. 70-75
Profondità minima corsia alimentazione	m. 3-3,20
Profondità cuccette	m. 2,30-2,50
Larghezza cuccette	m.1,20
Corsia accesso cuccette	m. 2,30-2,50
Zona a lettiera permanente	m^2 5-6/capo
Zone d'esercizio pavimentate	m^2 4-5 capo
Zone d'esercizio in terra battuta	m^2 20 capo

5.5.5 RECINTI A DESTINAZIONE SPECIFICA

I recinti o le aree destinate a funzioni specifiche, quali la zona infermeria, la zona parto e simili, devono essere realizzati e dislocati in modo razionale al fine dell'esecuzione delle relative pratiche. Sul percorso di uscita dalla zona destinata alla mungitura saranno previsti corridoi di smistamento verso questi recinti, tenendo presente di prevedere sempre sistemi di contenimento del bestiame (rastrelliere catturanti, cancelli di contenimento e di immobilizzazione) ed i varchi di fuga.
Nel caso venga praticata la fecondazione naturale si devono prevedere appositi accorgimenti in ragione della presenza e della gestione dei tori.
Nel caso che il toro sia lasciato libero all'interno del recinto delle vacche si deve disporre dei necessari sistemi autocatturanti comandati dall'esterno, per evitare in modo assoluto la necessità che l'operatore si trovi all'interno del recinto con animali liberi.
Nel caso della monta singola si deve disporre, in adiacenza del ricovero del toro, di un apposito box attrezzato con cancelli di sicurezza per poter immobilizzare la bovina e gestire la movimentazione del toro.

Sala mungitura

Deve essere adeguatamente dimensionata e dislocata al fine di permettere una corretta esecuzione dell'attività ed una razionale disposizione dei percorsi, sia per gli animali, che per gli operatori. E' quindi evidente che la progettazione della stalla deve essere coerente e coordinata con quella relativa ai locali ed agli impianti di mungitura, tenendo conto che:

- in questo locale devono essere previste finestre apribili nel rispetto degli stessi rapporti RI ed RA indicati nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro.
- l'altezza minima è di 3 m, ma è vivamente consigliata un'altezza superiore (4,5 m);
- la fossa del mungitore deve essere dislocata ad una quota di – 1 m rispetto al piano di riferimento delle poste degli animali (valori limite: - 0,8 : - 1,10 m); deve avere pareti e

pavimento lavabili e disinfettabili ed il pavimento deve essere dotato di scarichi e convogliamenti idonei a garantire un rapido deflusso dei liquidi;

- la zona del mungitore deve essere dotata di impianto di riscaldamento;

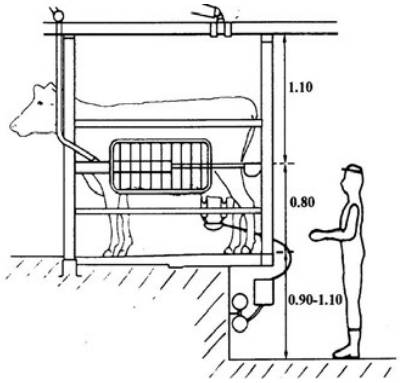


Figura 36

Figura 37

- La fossa del mungitore deve essere munita di cordolo in acciaio o in cemento, rivestito in gomma per evitare scivolamenti delle bovine verso la fossa;
- Gli accessi alla fossa del mungitore devono essere possibilmente 2 contrapposti. E' preferibile che quello principale sia in piano (con percorsi di ritorno separati). In ogni caso le scale di accesso devono essere realizzate con materiale antiscivolo e dotate di regolari parapetti. Se i percorsi di uscita interferiscono con i percorsi degli animali si devono prevedere strutture di protezione mobili che consentano all'operatore di abbandonare rapidamente la postazione in caso di necessità, in condizioni di sicurezza.
- Nel caso si preveda un impianto di ventilazione artificiale (consigliato), esso deve garantire i requisiti descritti nel paragrafo precedente.
- Le caratteristiche costruttive dei pavimenti devono rispondere a quanto indicato al precedente capoverso (Locali di stabulazione) e devono essere indicate in dettaglio , con particolare riguardo ai requisiti antiscivolamento (a causa della presenza di deiezioni animali o di residui di latte, i pavimenti sono spesso resi scivolosi), sia per le poste di mungitura, sia per la sala di attesa, sia per la fossa del mungitore; Nel caso del pavimento in cemento si può effettuare la rigatura del pavimento stesso.
- Le scale a gradini presenti nei locali di mungitura, devono essere dotate di corrimano almeno su un lato. I gradini, oltre che con pedata e alzata a regola d'arte, dovranno essere costruiti con particolari caratteristiche antiscivolo, come ad esempio in grigliato.
- il dimensionamento della sala di mungitura (superficie e numero delle poste), dei percorsi degli animali e della sala di attesa deve essere accuratamente descritto in ragione della numerosità della mandria e della necessità di evitare o ridurre al minimo l'uscita dell'operatore fra il bestiame libero. Per i requisiti di dimensionamento si veda il paragrafo "soluzioni preventive" relativo alla mungitura.
- se viene prevista l'installazione di un dispositivo "spingivacche", deve essere allegata una descrizione con particolare riguardo alla protezione dal rischio elettrico.
- L'impianto di illuminazione artificiale dovrà prevedere livelli di illuminamento medio non inferiori a 300 lux ; tutte le strutture metalliche dell'impianto devono essere collegate fra loro mediante un nodo equipotenziale, al fine di eliminare eventuali correnti vaganti che innervosiscono gli animali.
- Deve essere prevista l'illuminazione di emergenza.

I rischi, legati alle strutture ed alla presenza di animali, **ai quali può essere esposto l'operatore addetto alla mungitura**, durante le fasi di conduzione delle bovine in sala di mungitura, mungitura, lavaggio dell'impianto sono:

- rischi derivanti dal disagio fisico, che sono comunque ridotti in quanto durante le operazioni di mungitura avvengono l'operatore è in posizione eretta;
- rischi derivanti dalla movimentazione manuale dei carichi in quanto, in alcune aree, è ancora presente la consegna del latte in bidoni (peso > 50 kg);
- rischio di traumi e schiacciamenti per zampate o per l'eventuale impiego dell'idropulitrice ad alta pressione per la pulizia dei locali;
- rischio di contrarre zoonosi per contatto con animali malati, con loro escrezioni, anche durante le operazioni di lavaggio dei locali o con capezzoli infetti in fase di preparazione della mammella alla mungitura (negli impianti più moderni le operazioni di lavaggio sono automatizzate, riducendo quindi il rischio di contatto con agenti biologici durante queste operazioni);
- rischi di cadute dovute a scivolamento sulle pavimentazioni bagnate e a scale d'accesso non idonee nelle sala di mungitura;
- rischio chimico legato all'impiego a mani nude di sostanze nocive o irritanti in fase di mungitura (es. teat-dip) e di lavaggio degli impianti e delle attrezzature;
- rischio di contatto diretto con parti attive dell'impianto elettrico o indiretto con parti che si trovano accidentalmente in tensione elettrica.

Al fine di prevenire il verificarsi di situazioni di pericolo e per ridurre i rischi sopraelencati **devono essere previste procedure di lavoro, accorgimenti strutturali e l'utilizzo di corrette attrezzature:**

- i pavimenti devono essere in materiale idoneo, non sdrucciolevole e di facile pulizia;
- prevedere attrezzature specifiche per la movimentazione dei carichi o la predisposizione di contenitori per il latte che non superino i limiti di peso previsti dalla normativa;
- installazione di scale dotate di corrimano, dispositivi antiscivolo e con idonee caratteristiche dimensionali;
- installazione dei dispositivi per la protezione dai contatti diretti e di interruttori differenziali ad alta sensibilità per la protezione dei contatti indiretti.

Deposito latte

- Caratteristiche: altezza minima 3 m, aeroilluminazione naturale nel rispetto degli stessi rapporti RI ed RA indicati nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro.
- Le dimensioni devono essere adeguate ad ospitare le varie attrezzature (tank di stoccaggio e refrigerazione latte, sistema di trasporto latte);
- I pavimenti e le pareti devono essere rivestiti di materiali facilmente lavabili e disinfettabili;
- Le zone sopraelevate devono essere provviste di protezioni anticaduta; in caso di allestimento delle zone sopraelevate, per la dislocazione di attrezzature, dovrà essere redatto il progetto di allestimento con l'indicazione della portata di eventuali soppalchi, l'apprestamento di protezioni anticaduta per le postazioni di lavoro e l'indicazione di eventuali misure specifiche di protezione per lo svolgimento delle attività (utilizzo di DPI anticaduta, dettagliate procedure sull'utilizzo delle protezioni installate,…);
- Gli impianti elettrici devono essere isolati, trattandosi di ambiente particolarmente esposto ai getti d'acqua;
- La postazione di travaso o di carico e scarico del latte deve essere provvista delle misure di sicurezza contro il pericolo di investimento di persone a terra ad opera degli automezzi.
- I prodotti detergenti e sanificanti per il lavaggio degli impianti, devono essere custoditi con modalità tali da evitare uso impropri e pericolosi.

Sala macchine

Caratteristiche standard (altezza minima 3 m, aeroilluminazione naturale nel rispetto degli stessi rapporti RI ed RA indicati nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro), fermo restando il rispetto di tutte le norme specifiche connesse con la destinazione e gli impianti ivi installati.
Il progetto deve prevedere i seguenti elementi:

- Descrizione del locale e delle macchine installate.
- Allestimento dell'impianto del vuoto con particolare riguardo alle misure previste per il contenimento della rumorosità e per il recupero dell'olio lubrificante dei depressori. (Le pompe del vuoto, il compressore dell'aria, l'impianto frigorifero, eventuali pompe oleodinamiche, solitamente presenti all'interno delle sale macchine, producono calore e vapori di olio lubrificante, è quindi importante che siano ventilate. Al fine di poter effettuare in sicurezza le operazioni di manutenzione è importante che l'ambiente sia dimensionato in modo da garantire spazi di lavoro agevoli al personale incaricato).
- Descrizione dell'eventuale deposito di prodotti chimici (detergenti).

Postazioni di lavaggio calzature

Gli accessi al "reparto" mungitura – latte, così come alla zona dei servizi igienico assistenziali, devono essere serviti da postazioni attrezzate per il rapido lavaggio delle calzature per limitare l'insudiciamento di queste aree.

5.6 ALLEVAMENTI DI BOVINI DA CARNE

5.6.1 GENERALITA'

Scopo principale di questo tipo di allevamento è la produzione di carne, in relazione alle modalità di gestione (alimentazione, stabulazione degli animali.)
Nella realtà dell'ASL AT possiamo trovare due tipologie di allevamento:

- linea vacca-vitello: allevamenti in cui sono presenti animali da riproduzione (vacche, manze e tori), nei quali i vitelli, dopo lo svezzamento, possono essere destinati all'ingrasso in ambito aziendale, oppure ceduti ad altra azienda;
- esclusivo ingrasso di vitelli provenienti da altri allevamenti piemontesi e/o paesi comunitari (Francia e Belgio)

Nel primo caso i maschi sono destinati esclusivamente all'ingrasso mentre le vitelle possono essere destinate sia alla rimonta che all'ingrasso.

Figura 38 Bovini da carne (vitelloni) di razza piemontese.

5.6.2 TERMINOLOGIA TECNICA

Per i bovini da carne vale la seguente terminologia:

- *Vitello o vitelle*: bovini di età inferiore a 6 mesi (area UE: peso fino a 220 kg, senza denti da adulto; paesi extra UE: peso fino a 80 kg);
- *Manzette*: età compresa fra 6 e 12 mesi allevate per la riproduzione;
- *Manze*: età compresa fra 12 e 24 mesi allevate per la riproduzione;
- *Scottone*: giovenche di 22-36 mesi, non gravide che vengono ingrassate;
- *Torelli*: maschi interi di 6-18 mesi allevati per la monta;
- *Tori*: maschi interi oltre i 18 mesi allevati per la monta;
- *Vitello da latte:* maschio o femmina con eta' inferiore ai 3 mesi alimentato prevalentemente con latte
- Vitello svezzato maschio o femmina con età superiore a. 3 mesi alimentato con alimenti solidi;
- *Vitellone precocissimo*: maschio intero di 8-11 mesi del peso di 300-350 kg, detto a "carne rosa";
- *Vitellone precoce*: maschio intero di 11-14 mesi, del peso di 400-450 kg, detto a "carne rossa";
- *Vitellone*: maschio intero di 14-16 mesi, del peso di 450-500 kg;
- *Manzo*: maschio castrato sino a 42 mesi di eta';
- *Bue:* maschio castrato di eta' superiore a 42 mesi, del peso di 800-1200 kg.

5.6.3 CICLO PRODUTTIVO

Allevamenti linea vacca vitello:
Nell'azienda da carne sono presenti: bovine adulte in produzione del peso medio di 500-700 kg, vitelli e manze di peso variabile da 50 a 500 kg e vitelloni da ingrasso fino a 600–700 kg. Nel caso di presenza in allevamento di tori approvati per la riproduzione (evenienza piuttosto rara, in quanto nella quasi totalità degli allevamenti viene praticata la fecondazione artificiale), questi possono raggiungere un peso superiore alla tonnellata.
Le bovine vengono coperte fra 18 e 24 mesi d'età e partoriscono fra i 2,5 e i 3 anni d'età. La gestazione dura circa 270/290 giorni. Il vitello, alla nascita, ha un peso, nelle razze di maggior taglia, dell'ordine dei 30/55 kg. Nell'allevamento classico di razze da carne il vitello è tenuto assieme alla

madre fino allo svezzamento, che gli fornisce il latte necessario al mantenimento. Il vitello svezzato, destinato all'ingrasso, viene trasferito in altri reparti oppure venduto ad altre aziende.
Il ciclo produttivo di una vacca ha una durata media dell'ordine di 5-8 parti; dopo tale periodo, la bovina viene riformata ed avviata alla macellazione.

Allevamenti esclusivamente da produzione (ingrasso)
Nel territorio astigiano vengono utilizzati per la produzione di carne vitelli di razza piemontese o loro incroci, provenienti da allevamenti regionali e vitelli di razze francesi o loro incroci, provenienti da paesi comunitari (per la maggior parte Francia).
I bovini generalmente vengono introdotti in stalla all'età di circa 3 – 4 mesi e vengono allevati fino al raggiungimento del peso di circa 600 – 700 Kg per i maschi (18 - 24 mesi) o 450 - 550 per le femmine (16 – 18 mesi), per essere poi inviati alla macellazione.
In entrambi i casi in bovini sono stabulati, liberi su lettiera permanente, in recinti (box) interni di grandezza variabile (in media da 4 a 8 -10 capi per box).
Inoltre sul territorio dell'ASL AT esistono alcuni allevamenti destinati all'ingrasso delle bovine (varie razze) a fine carriera riproduttiva. Si tratta di allevamenti in cui i bovini (cosiddetti "da riforma") vengono sottoposti ad un relativamente breve (da 1 a 3 mesi) periodo di ingrasso per poi essere inviati alla macellazione. Gli animali vengono stabulati in ricoveri tradizionali, in poste individuali.
Stesse modalità di stabulazione sono generalmente adottate per l'ingrasso di manzi e di buoi, ma anche in questo caso si tratta di piccoli numeri.

5.6.4 LOCALI DI STABULAZIONE

Anche in questo caso, come per gli allevamenti di bovine da latte, la tipologia in grado di garantire un più elevato standard di benessere animale è quella a stabulazione libera con possibilità di accesso degli animali alle zone destinate all'alimentazione, al riposo, ai box/paddock esterni e, quando presenti, a zone di pascolo. Anche in questo caso la tendenza per le nuove costruzioni è quella di ridurre al massimo le strutture, privilegiando edifici caratterizzati da strutture verticali piuttosto alte (pilastri in metallo o calcestruzzo) che sostengono il tetto, senza pareti laterali o con pareti che non superano i 2,5 – 3 metri di altezza, sistema atto a favorire il ricambio ottimale dell'aria e l'illuminazione ambientale senza pregiudicare lo stato di benessere dell'animale in quanto la bovina ha una fascia di benessere termico compresa tra le temperature di -5°C e 22°C.
Il sistema di stabulazione a posta fissa, a differenza dell'allevamento di bovine da latte, è ancora molto diffuso nella realtà astigiana, in quanto, specialmente nelle piccole e medie aziende, rappresenta il metodo tradizionale di allevamento della bovina piemontese.

Stabulazione libera in recinti/box
Gli animali sono stabulati in box a pavimentazione piena su lettiera permanente (paglia o altro materiale idoneo). E' ammessa anche la pavimentazione grigliata, ma, in pratica, non viene utilizzata in quanto predispone l'animale a patologie del piede.
I box/recinti interni e le aree esterne a lettiera permanente, dovrebbero garantire alle bovine adulte (vacche e manze) uno spazio minimo individuale di circa 1 mq/q.le di peso (5/6 mq/capo). Se sono previsti recinti esterni su terreno (semibrado) devono essere dimensionati sufficientemente in rapporto al carico di azoto prodotto dagli animali in essi detenuti (carico massimo ammesso sul terreno: 340 Kg. di azoto/anno/ettaro).
Il fronte mangiatoia deve garantire uno spazio lineare minimo di 70 cm/capo.
Devono essere predisposti recinti diversi per le varie categorie di animali (vacche, manze, rimonte, vitelli da svezzare).
I recinti/box destinati agli animali da riproduzione (vacche, manze, rimonte, toro) devono essere dotati di sistema di rastrelliera auto catturante posta di fronte alla mangiatoia.
L'ingrasso deve essere effettuato in reparti separati, in cui i vitelli, dopo lo svezzamento, vengono allevati separati per sesso ed età. In questi casi non è prevista la presenza di rastrelliera auto

catturante, in quanto la tipologia di animale non prevede la esecuzione di operazioni routinarie che prevedano l'immobilizzazione di tutti gli animali. E' necessario però predisporre corridoi e gabbie di cattura che permettano di separare ed immobilizzare gli animali, senza rischi per gli operatori.
Se è presente il toro da riproduzione, deve essere ricoverato in box individuale di dimensioni adeguate, collegato anche questo mediante corridoi a gabbie di contenzione.

Stabulazione a posta fissa
E' la tipologia più diffusa negli allevamenti di piccola e media consistenza (allevamenti tradizionali della provincia). Sono ancora numerosi i casi in cui le stalle sono localizzate in vecchi edifici rurali, che mantengono la tipica architettura delle cascine piemontesi, con soffitti relativamente bassi e superfici aeroilluminanti inferiori a quelle previste.
In caso di progetti di adeguamento di allevamenti esistenti, devono essere rispettati gli stessi rapporti RI ed RA indicati nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro.
Le aperture devono essere uniformemente distribuite sulle pareti e/o sul tetto.

Figura 39

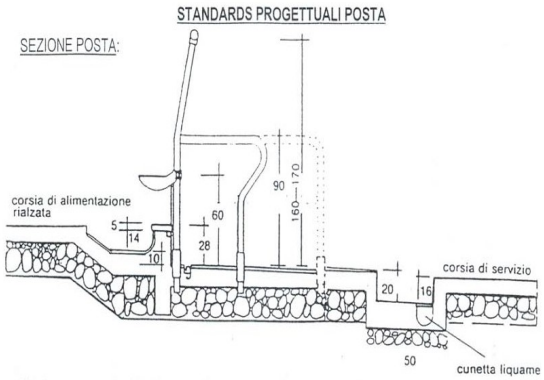


Figura 40

La normativa vigente prevede che possono essere stabulati alla posta fissa solo i bovini di età superiore a 6 mesi. Quindi, in caso di presenza in allevamento di vitelli, devono essere predisposti box/recinti appositi.

Per le dimensioni delle poste e gli spazi minimi delle zone a stabulazione libera vedere la tabella riepilogativa

Spazio nella mangiatoia	cm. 70
Profondità minima corsia alimentazione**	m. 3-3,20
Lunghezza poste fisse	m. 2,30-2,50
Larghezza poste fisse	m.1,20
Zone d'esercizio pavimentate**	m^2 4-5 capo
Zone d'esercizio in terra battuta**	m^2 20 capo
Zona a lettiera permanente vitelli* < 150 Kg. p.v.	m^2 1,5 capo
Zona a lettiera permanente vitelli* ≥ 150 < 220 Kg. p.v.	m^2 1,7 capo
Zona a lettiera permanente vitelli* ≥ 220 Kg. p.v.	m^2 1,8 capo
Zona a lettiera permanente adulti (vacche, vitelloni, manze)	m^2 5-6/capo
Box per toro da riproduzione	m^2 10

* vitello: bovino di età inferiore a 6 mesi
** se presente

5.6.5 VIE DI FUGA

Per la sicurezza degli operatori è necessario prevedere vie di fuga dai recinti degli animali, da utilizzare in caso di caricamento o elevata irrequietezza. La dislocazione, la conformazione ed il numero di varchi di fuga dovranno essere previsti in ragione sia della loro fruibilità, sia delle caratteristiche degli animali ricoverati, tenuto conto che gli animali adulti (vitelloni all'ingrasso, vacche, manze e tori) richiedono maggiori attenzioni rispetto ai vitelli sotto i sei mesi di età.
In via generale ogni recinto deve disporre almeno di due varchi di fuga, ragionevolmente contrapposti, tenendo presente una distanza massima percorribile di 20 – 25 m., ricavati con il posizionamento di elementi tubolari posti in verticale, distanti tra loro 0,35 – 0,40 m., che permettono il passaggio di un operatore, ma non l'uscita dei bovini. In alternativa ai varchi di fuga, o in aggiunta ad essi, si possono allestire zone protette facilmente accessibili dagli operatori, dislocate all'interno dei recinti stessi.
In ogni caso le operazioni da svolgere all'interno dei recinti, in presenza degli animali, devono essere regolamentate da apposita procedura in base alla quale prima di accedere ai recinti il bestiame deve essere intrappolato mediante apposite rastrelliere da prevedersi obbligatoriamente. Per i recinti dei tori, oltre ai varchi già descritti, si suggerisce di realizzare il contenimento con elementi tubolari posti in verticale, distanti tra loro 0,35 m, in modo da disporre di varchi di fuga su tutto il perimetro del recinto.

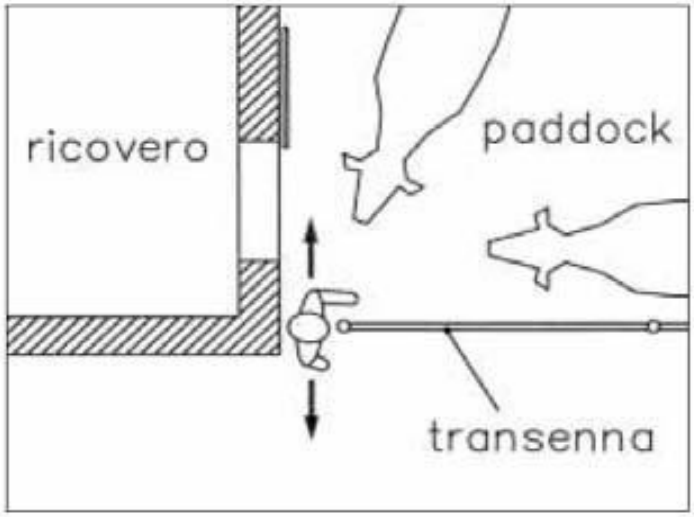


Figura 41

5.6.6 ALIMENTAZIONE E ACQUA DI ABBEVERATA

La direttiva 98/58/Ce riguardante la protezione degli animali negli allevamenti stabilisce che «*tutti gli animali devono avere accesso ad un'appropriata quantità di acqua, di qualità adeguata, o devono poter soddisfare le loro esigenze di assorbimento di liquidi in altro modo*» e che «*le attrezzature per la somministrazione di mangimi e di acqua devono essere concepite, costruite e installate in modo da ridurre al minimo le possibilità di contaminazione degli alimenti o dell'acqua e le conseguenze negative derivanti da rivalità tra li animali*».
Tutti gli animali devono avere libero accesso, anche simultaneamente, al cibo, per cui le dimensioni della mangiatoia (lunghezza) devono essere adeguate al numero dei bovini (capienza massima) stabulati (almeno 70 cm per ogni bovino).
Il mangime viene somministrato agli animali mediante impianti automatici che, dai silos di stoccaggio, inviano per mezzo di nastri di trasporto/coclee il mangime direttamente in mangiatoia, oppure direttamente scaricato in mangiatoia dal carro miscelatore in transito nella corsia di servizio.

5.6.7 SISTEMI DI ABBEVERAGGIO

L'acqua è un elemento essenziale per garantire il benessere degli animali allevati e favorire il raggiungimento delle migliori performance produttive e riproduttive aziendali.
Una vacca da riproduzione del peso di 550 Kg., ad una temperatura compresa tra 10°C e 27°C necessità di un fabbisogno giornaliero di acqua di circa 40 – 50 litri.
I sistemi di abbeveraggio utilizzati sono di due tipologie:

- abbeveratoi a tazza (può essere utilizzato da un solo bovino alla volta)
- abbeveratoi a vasca a livello costante (possono essere utilizzati contemporaneamente da più bovini)

Figura 42

Figura 43

Gli abbeveratoi a tazza vengono utilizzati negli allevamenti a stabulazione fissa. In questo caso deve essere previsto il posizionamento di 1 abbeveratoio ogni 2 capi, in posizione facilmente raggiungibile da entrambi i bovini.
In caso di utilizzo degli abbeveratoi a tazza in box, ne deve essere previsto almeno 1 ogni 6/8 capi.
In base al Reg. CE 183/2005 l'acqua fornita agli animali deve essere "*di qualità adeguata agli animali allevati*". Agli animali è raccomandabile fornire quindi acqua potabile (acquedotto). La normativa non vieta espressamente l'utilizzo di acqua non potabile, ma in ogni caso, l'allevatore in qualità tra l'altro di operatore della produzione primaria, deve assicurarsi che l'acqua fornita agli animali non possa nuocere alla loro salute e/o contaminare i prodotti derivati.
E' necessario prevedere in allevamento una riserva di acqua adeguata al numero di animali presenti, che garantisca, in caso di interruzione della fornitura, la possibilità di abbeverare gli animali per almeno 48 ore.

5.7 BIOSICUREZZA NELL'ALLEVAMENTO BOVINO

5.7.1 OBIETTIVO

Migliorare i procedimenti di gestione per prevenire l'entrata di agenti patogeni che possono pregiudicare la sanità, il benessere degli animali e di conseguenza la qualità e la sicurezza dei loro prodotti. Con il termine biosicurezza ci si riferisce a quelle misure da applicare per prevenire l'introduzione di malattie in una popolazione di animali indenni. Nel caso in cui invece queste malattie fossero presenti, sono le misure che ne limitano la diffusione. La biosicurezza consiste in un insieme di adeguamenti strutturali e gestionali molto importanti per le aziende zootecniche, come quelle elencate di seguito:

- registrazione anagrafica;
- sanità di base;
- barriere di accesso all'allevamento;
- controllo alimentare;
- controllo del farmaco;
- igiene zootecnica e comfort.

5.7.2 MISURE GENERALI PER LA PREVENZIONE DEI RISCHI

L'allevamento va considerato sulla base dell'analisi dei rischi connessi alla struttura, alla tipologia produttiva e alle modalità di gestione.
Tra i vari elementi che possono caratterizzare il livello di biosicurezza nella costruzione di un edificio rurale il contesto geografico è di estrema importanza, infatti si deve tener conto di:

- Zona di pianura: l'alta densità del numero di allevamenti zootecnici può rendere insufficiente la distanza tra i vari insediamenti.
- Zona di montagna: bassa densità invernale, alta densità estiva a causa dell'alpeggio con contatti tra animali, promiscuità durante i trasporti e spostamenti in massa.

Nel territorio della Provincia di Asti la densità degli allevamenti per chilometro quadrato è relativamente bassa, solo in alcune zone (es.: Sandamianese e Villanovese) la densità è leggermente più alta.
Di estrema importanza, nel contesto della biosicurezza, è la caratteristica del sito dove viene costruito un edificio rurale, infatti si deve sempre tener conto di alcune variabili:

- Clima della zona e ventosità che influenza la diffusione degli odori;
- Drenaggio dell'acqua piovana;
- Distanza da corsi d'acqua, pozzi e rete idrica;
- Disponibilità e qualità dell'acqua per gli animali;
- Collegamento con la viabilità principale;
- Distanza da altri allevamenti e siti correlati (es.: macelli, centri di smaltimento rifiuti);
- Presenza di abitazioni in prossimità;
- Presenza di insediamenti industriali e commerciali;
- Distanza rete gas, elettrica e fognaria.

Per assicurare un più efficace il livello di biosicurezza è importante la presenza di alcuni accorgimenti, quali:

- Recinzione su tutto il perimetro dell'azienda.
- Passaggio carrabile chiuso con cancello per il controllo delle persone che abitualmente possono accedere all'interno quali controllori, veterinari, agronomi, mangimisti, commercianti, venditori, corpo forestale. Le visite devono limitarsi al minimo indispensabile, solo per il personale addetto e autorizzato. Per garantire un elevato stato sanitario le persone che entrano non devono aver visitato altri allevamenti nello stesso giorno.
- Superficie cortile possibilmente pavimentata.
- Presenza di silos rifornibili dall'esterno.
- Se è richiesta la presenza di frigorifero carcasse questo deve essere accessibile dall'esterno.
- Presenza di un adeguato sistema di stoccaggio delle deiezioni.
- Platea lavabile e dinsinfettabile per il carico e lo scarico degli animali dall'esterno.
- Locale spogliatoio del personale.
- Prevenire il contatto con animali selvatici e domestici quali cani e gatti.

Internamente, per le buone pratiche di allevamento, sono da prendere in considerazione:

- Umidità, illuminazione, ventilazione (benessere animale);
- Sovraffollamento;
- Sistemi di contenimento degli animali (sicurezza degli addetti);
- Reparto di isolamento quarantena (ritorno dai mercati, fiere, esposizioni);
- Derattizzazioni;
- Pulizia e disinfezione di tutte le strutture con periodicità almeno settimanale;
- Adozione di adeguati sistemi di prevenzione degli incendi.

5.7.3 LA GESTIONE DELL' INGRESSO ED USCITA DI PERSONE

- Annotare sempre su un registro giornaliero entrata/uscita delle persone.
- Assicurare l'ingresso tramite un'opportuna barriera sanitaria.
- Lasciare abiti e calzature proprie ed indossare, dove possibile, abiti e calzature dell'allevamento, in alternativa indossare abiti e calzari monouso.
- Entrare in allevamento dopo accurata disinfezione.
- Uscire dopo un accurato lavaggio indossando i propri indumenti e transitando sempre attraverso la barriera sanitaria.

5.7.4 L'INGRESSO E L'USCITA DI BOVINI

L'introduzione di bovini od altri animali rappresenta sempre il rischio più importante per lo status sanitario di qualunque allevamento. La presenza del locale di quarantena è essenziale per la biosicurezza dell'allevamento e dovrebbe distare almeno 50 m dalla stalla, essere dotato di una concimaia con fossa liquami indipendente. Si dovrebbe aver cura degli animali ospitati nella quarantena a fine giornata, in modo da non ritornare più in allevamento. Se non è possibile contare su un fabbricato separato, un reparto isolato e tramezzato dal resto dell'allevamento può essere una soluzione accettabile. Prima di inserire gli animali nel reparto di quarantena verificare sempre l'identificazione e la sanità di base. I bovini devono sostare nel reparto di quarantena almeno 3 settimane prima di essere inseriti in allevamento.
Particolare attenzione deve essere rivolta all'ingresso dei mezzi di trasporto, qualunque automezzo che arrivi sporco di fronte all'allevamento rappresenta un rischio inaccettabile:

- Verificare sempre, prima dell'ingresso, che i mezzi di trasporto siano puliti e disinfettati;
- Il trasportatore deve usare vestiario e calzature messi disposizione dall'azienda;
- Gli animali devono sempre essere caricati dal trasportatore.

5.7.5 GESTIONE DEGLI ANIMALI MALATI

Gli animali malati costituiscono una fonte di infezione molto importante:

- vanno individuati quanto prima e vanno separati e trattati immediatamente;
- controllati giornalmente e mai messi in promiscuità con altri animali;
- registrare i trattamenti attuati.

5.7.6 LA FORNITURA DI MANGIME

- Assicurarsi che lo scarico del mangime avvenga sempre o in silos o su dei bancali se lo sfarinato è in sacchi, fuori dal perimetro aziendale.
- Disinfezione dei mezzi e delle eventuali attrezzature in entrata, anche con un semplice lavaggio a pressione con acqua calda.

E' consigliabile acquistare materie prime certificate e bisogna assicurare la rintracciabilità del prodotto.

5.7.7 PULIZIA E DINSIFEZIONE

Bisogna sempre assicurare un elevato livello di pulizia e disinfezione utilizzando prodotti opportuni. Gli agenti disinfettanti hanno diversi meccanismi di azione e spettro di attività. E' necessario scegliere un disinfettante che vada bene per il lavoro da eseguire verificando:

- quali sono i microrganismi da eliminare;
- qual è la sicurezza di impiego (attività irritante, eventuale tossicità, attività corrosiva);
- qual è la persistenza, il tempo di attività e l'azione detergente.

Sono disponibili i seguenti disinfettanti:

- Fenoli raccomandati per la pulizia di installazioni e passaggi di veicoli.
- Agenti iodofori che hanno grande velocità di azione e sono indicati per disinfettare stivali.
- Composti a base di cloro che hanno grande velocità di azione; sono ideali per disinfettare le condutture di acque.
- Composti di ammonio quaternario efficaci per disinfezioni di attrezzature di lavoro.

Per assicurare una buona pulizia e disinfezione bisogna:

- Togliere gli animali dalla stalla avendo cura di eliminare tutto il materiale organico presente.
- Vuotare la concimaia, la fossa liquami e le mangiatoie.
- Aprire la zone inaccessibili, sconnettere l'apparecchiatura elettrica e svuotare tutte le tubazioni dell'acqua.
- Eseguire una spruzzatura con detergenti avendo cura di indossare i DPI (Dispositivi di Protezione Individuali) e lasciare agire il tempo necessario.
- Pulire a pressione tutto il locale con particolare attenzione alle superfici in cemento.
- Disinfettare accuratamente lasciando il locale libero per almeno 12 ore e fare entrare gli animali a locale asciutto.

5.7.8 LOTTA CONTRO RODITORI, UCCELLI ED INSETTI

Roditori, uccelli ed insetti possono essere vettori di estrema importanza per la diffusione di malattie zoonosiche e non. Il loro controllo è alla base di una efficace biosicurezza. La lotta ai roditori ed altri ospiti può avvenire tramite:

- trattamenti con presidi specifici;
- lotta biologica;
- reti antipassero;
- pulizia e sfalcio delle zone circostanti le stalle, evitando accatastamenti di materiale vario.

CAPITOLO 6 - ALLEVAMENTI SUINI

6.1 PREMESSA

L'allevamento suinicolo ha come fine la produzione di suini da macello (leggeri (100-120 kg) o pesanti (160-180 kg).
Possiamo distinguere tre tipologie di allevamento:
- **Allevamento a ciclo aperto o da riproduzione**
Questa tipologia di allevamento ha come finalità la produzione di suinetti che vi permangono sino al termine della fase di svezzamento (cioè sino al raggiungimento del peso di circa 30/40 kg) e sono destinati alle successive fasi di magronaggio e ingrasso in altre aziende.
- **Allevamento da ingrasso**
Dopo lo svezzamento i suinetti vengono allevati sino al raggiungimento del peso di circa 100-110 kg o 160-180 kg e successivamente inviati alla macellazione con destinazione, rispettivamente, consumo fresco o salumificio.
- **Allevamento a ciclo chiuso**
Include entrambe le tipologie precedenti; vi si trovano tutte le fasi del ciclo produttivo sia da riproduzione, sia da ingrasso.
I suini vengono allevati in strutture (porcilaie) che consentono di ottenere grandi prestazioni in termini di produttività, ma richiedono una particolare cura delle condizioni igienico-sanitarie.

6.2 DEFINIZIONI

LATTONZOLO: un suino dalla nascita allo svezzamento.
SCROFA ASCIUTTA E GRAVIDA: una scrofa nel periodo tra lo svezzamento e la fase prenatale.
SCROFA IN ALLATTAMENTO: un suino di sesso femminile nel periodo tra la fase perinatale e lo svezzamento dei lattonzoli.
SCROFA: un suino di sesso femminile che ha già partorito una prima volta.
SCROFETTA: un suino di sesso femminile che ha raggiunto la pubertà, ma non ha ancora partorito.
SUINETTO: un suino dallo svezzamento all'età di 10 settimane.
SUINO ALL'INGRASSO: un suino dall'età di 10 settimane alla macellazione od all'impiego come riproduttore.
SUINO: un animale della specie suina, di qualsiasi età, allevato per la riproduzione o l'ingrasso.
VERRO: un suino di sesso maschile che ha raggiunto la pubertà ed è destinato alla riproduzione.

6.3 LOCALI DI STABULAZIONE - CARATTERISTICHE GENERALI

Gli allevamenti di suini sono costituiti da porcilaie, recinti, vasche di stoccaggio dei liquami, oltre che da ambienti destinati alla preparazione e stoccaggio dei mangimi e a deposito attrezzi.
Le porcilaie sono strutture caratterizzate da pareti e soffitti costruiti con materiali che garantiscono buona coibentazione, pavimenti grigliati o fessurati con sottostante sistema di raccolta e convogliamento allo stoccaggio delle deiezioni in serbatoi esterni.
I soffitti dovrebbero avere un'inclinazione minima sufficiente a favorire la circolazione dell'aria attraverso sistemi a camino.

Figura 44

I locali di stabulazione devono essere costruiti in modo da consentire a ogni suino di:
- coricarsi, giacere, alzarsi senza alcuna difficoltà;
- vedere altri suini;
- disporre di una zona pulita da adibire a riposo.

Altezza minima: non inferiore a 3 m (consigliata almeno 4,5 m);

Aeroilluminazione naturale: devono essere rispettati gli stessi rapporti RI ed RA indicati nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro. Le aperture devono essere uniformemente distribuite sulle pareti e/o sul tetto (camini). Il requisito della distribuzione uniforme delle aperture aeroilluminanti non è derogabile nelle nuove costruzioni
Se la profondità dei locali (larghezza) supera di 4 volte l'altezza utile delle volte delle finestre a parete, devono necessariamente essere previste aperture finestrate a soffitto. In presenza di portici, pensiline, aggetti di qualunque tipo, la profondità dei locali deve essere misurata dalla proiezione orizzontale di tali elementi. I portici non possono avere altezze in gronda inferiore a quella dell'architrave delle finestre aggettanti.

Illuminazione artificiale: devono essere previsti gli impianti di illuminazione artificiale, sia ordinaria, che di sicurezza.
L'illuminazione dei locali è indispensabile per garantire un normale accrescimento degli animali e, soprattutto un corretto sviluppo delle gonadi ed un'importante stimolazione della galattopoiesi (produzione e secrezione latte).
Se un'insufficiente illuminazione degli ambienti può pregiudicare il corretto accrescimento ponderale ed una buona attività riproduttiva, è anche vero che un'eccessiva illuminazione dei locali può aumentare l'attività dei suini, determinando una riduzione della resa, ed aumentare gli scambi sociali nel gruppo che in condizioni particolari potrebbero perfino sfociare in episodi di aggressività e cannibalismo vero e proprio.
La normativa tecnica di riferimento (UNI EN 12464 per l'illuminazione ordinaria) indica come valore di illuminamento medio di esercizio da garantire nelle stalle pari ad almeno 50 lux. Il D.L.vo n. 122 del 07/07/2011 (Attuazione della Direttiva 2008/120/CE che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini) prevede che i suini devono essere tenuti alla luce di un'intensità di almeno 40 lux per un periodo minimo di 8 ore al giorno. Questo valore però, che è finalizzato a tutelare il benessere animale, risulta insufficiente per lo svolgimento delle attività lavorativa nelle stalle; è quindi necessario disporre di un impianto di illuminazione che garantisca, nei periodi in cui vi è personale in attività all'interno delle porcilaie, un illuminamento minimo di 150 lux (300 lux nelle sale parto e nei locali uso infermeria).
L' impianto di illuminazione di emergenza deve essere rispondente ai contenuti della norma tecnica UNI EN 1838/2000.

Temperatura: i suini sono molto sensibili a rapide variazioni di temperatura ed umidità. Una cattiva gestione del clima può comportare un rapido decadimento della produttività.

Rappresenta uno dei fattori microclimatici più importanti ed a maggiore impatto sulle condizioni sanitarie e di benessere degli animali. Infatti è ampiamente accertato che il mantenimento dei suini a temperature diverse da quelle ottimali incide negativamente sull'accrescimento giornaliero, sull'indice di conversione degli alimenti, sull'attività riproduttiva nonché sulla comparsa di patologie dell'apparato digerente e respiratorio.
L'intervallo di temperature consigliabile ed accettabile varia in rapporto alla categoria dei suinetti e, nell'ambito della stessa, in rapporto all'età degli animali.
La tabella sottostante riporta valori di riferimento, tuttavia, oltre al valore in senso assoluto, è importante anche come questo venga raggiunto ed il contesto: sul fessurato, ad esempio, i suini necessitano di temperature più alte di quelli alloggiati su pavimento pieno. Particolare attenzione deve essere posta nelle sale parto e nei locali dove vengono svezzati i suinetti, dove dovranno essere previsti sistemi di riscaldamento (per es. a mezzo di lampade a raggi infrarossi).

Categoria		Temperatura consigliabile (°C)
Verri		16 - 18
Scrofe gestanti		16 - 18
Scrofe allattanti con nidiata		18 - 20
Suinetti	alla nascita	32 - 34
	a 10-15 giorni	26 - 28
	a 15-25 giorni	24 - 26
Suinetti	allo svezzamento (5-7 kg)	26 - 28
	a 30 kg	22 - 24
Suini all'ingrasso		18 - 21

Umidità: sono da considerarsi valori ottimali di umidità relativa quelli compresi tra 60% e 80%. Un tasso di umidità alto, alle basse temperature contribuisce ad aumentare le perdite di calore corporeo, mentre a temperature alte ne rende difficile la dispersione. D'altro canto un ambiente troppo secco determina un aumento della polverosità ambientale, che, soprattutto nei soggetti giovani, può favorire l'insorgere di patologie alle vie respiratorie.

Velocità dell'aria: i suinetti in svezzamento sono particolarmente sensibili alle correnti d'aria. Nei periodi invernali la velocità dell'aria non dovrebbe mai superare i 5 – 10 cm al secondo, mentre, in quelli estivi può essere raggiunta, senza danno per gli animali, una velocità di 50 – 60 cm al secondo.

Gas nocivi: L'utilizzo sempre più diffuso della pavimentazione fessurata, con stoccaggio più o meno prolungato delle deiezioni in fosse sottostanti, determina la formazione di contaminanti gassosi che vengono prodotti sia dal metabolismo animale che dalla fermentazione delle sostanze organiche:

- Anidride carbonica: il livello massimo accettabile è di 5000 ppm su 8 ore di lavoro;
- Ammoniaca: il livello massimo accettabile è di 20 ppm su 8 ore di lavoro;
- Idrogeno solforato: il livello massimo accettabile e di 1 ppm su 8 ore di lavoro.

Controllo dell'ambiente: strumenti a disposizione per il controllo dei parametri ambientali (temperatura, umidità, ricambio dell'aria, gas nocivi) sono l'isolamento termico, la ventilazione e il riscaldamento o raffreddamento dell'aria
Per ottenere temperature costanti a prescindere dalle condizioni atmosferiche esterne è necessario che gli edifici siano dotati di un buon isolamento termico. Il grado di isolamento termico dipende dalla capacità che hanno gli elementi di tamponamento e copertura dei ricoveri di limitare gli scambi di calore tra l'interno e l'esterno. Ciò dipende dalle caratteristiche isolanti dei materiali impiegati nella

costruzione. Nei nostri climi si considera ottimale per le porcilaie un *coefficiente di trasmissione del calore* "K" di 0,6-0,7 Kcal/m^2/h/°C per le pareti e di 0,35-0,4 Kcal/m^2/h/°C per i soffitti (K= flusso di calore che attraversa un m^2 di parete in un'ora per un differenziale di temperatura di 1°C).
Il dimensionamento della **ventilazione** deve essere fatto tenendo conto, oltre che delle condizioni climatiche esterne (riscaldamento o raffreddamento), anche delle modificazioni che la presenza degli animali induce nell'ambiente.
Nella tabella che segue sono indicati i valori medi di calore, vapore e CO_2 prodotti da suini allevati in condizioni ottimali:

Categoria	Peso vivo Kg	Calore sensibile* Kcal/h	Vapore g/h	CO_2 L/h
Suinetti	2 - 5	3 - 9	12 - 21	2 - 4
Suini in accrescimento	14 - 68	32 - 88	43 - 117	10 - 29
Suini ingrasso	90 - 115	110 - 140	114 - 185	36 - 46
Scrofe	135 - 180	172 - 210	176 - 196	52 - 60

***** Il calore sensibile è quell'energia che, quando viene somministrata ad un corpo, provoca un aumento della sua temperatura. L'aggettivo "sensibile" è dovuto al fatto che tale calore si manifesta, cioè è possibile apprezzarlo, proprio attraverso l'aumento della temperatura che esso provoca.

La **ventilazione minima necessaria** può essere calcolata, in assenza di esigenze di raffreddamento (inverno), come quella in grado di eliminare il vapore e la CO_2 prodotti dagli animali. Può essere **ottenuta tramite una buona ventilazione naturale, supportata, in caso di necessità, dalla ventilazione artificiale.**
La **ventilazione naturale** di un ricovero si ottiene grazie alla circolazione dell'aria che entra dalle aperture laterali (finestre) e fuoriesce dalle aperture di colmo più alte. Fattori influenzanti sono la differenza di temperatura tra interno ed esterno (con creazione di un gradiente di pressione a causa della differenza di densità dell'aria tra esterno ed interno) e la differenza di quota tra le aperture di ingresso e quelle di uscita.
La velocità dell'aria è direttamente proporzionale alla differenza di pressione ed alla differenza di altezza tra entrata ed uscita dell'aria.
La ventilazione naturale quindi, se ben realizzata, è in grado di assicurare il mantenimento di buone condizioni ambientali interne, indipendentemente da quelle esterne.
Nella progettazione dei ricoveri devono essere previsti i seguenti accorgimenti:

- predisposizione di deflettori, sia in prossimità dell'ingresso che dell'uscita dell'aria, per ridurre l'influenza negativa del vento (specialmente in inverno);
- realizzazione di serramenti per le finestre facilmente regolabili ed eventualmente con l'apertura meccanizzata comandata da centralina automatica;
- posizionamento di convogliatori sulle aperture per evitare che l'aria fredda in ingresso possa raggiungere gli animali prima di essere miscelata con l'aria ambientale;
- realizzazione di un tetto con pendenza di almeno 25 – 30%.

Figura 45

Figura 46

La **ventilazione artificiale (dinamica)** è **necessaria nelle porcilaie con pavimento fessurato**, al fine di allontanare i gas nocivi che si formano.
Il ricambio dell'aria può essere ottenuto "in pressione" o in "depressione", a seconda che l'aria di rinnovo sia immessa direttamente da un ventilatore, oppure entri dalle aperture predisposte perché richiamata a seguito di una depressione prodotta da un ventilatore estrattore.
La soluzione più diffusa in ambito zootecnico è la seconda (a depressione), per la semplicità dell'impianto ed il minor costo.
La regolazione della portata del ricambio dovrebbe essere affidata ad una centralina che, in base ai valori della temperatura e dell'umidità ambientale, regoli le aperture e/o il funzionamento dell'impianto di ventilazione.
In base alla normativa vigente (D.L.26 marzo 2001, n. 146 – *Attuazione della Direttiva 98/58/CE relativa alla protezione degli animali negli* allevamenti) *Se* la salute ed il benessere degli animali dipendono da un impianto di ventilazione artificiale, deve essere previsto un adeguato impianto di riserva per garantire un ricambio di aria sufficiente a salvaguardare la salute e il benessere degli animali.
L'impianto di ventilazione artificiale deve essere dotato di un sistema di allarme che segnali tempestivamente il guasto all'allevatore. E' compito dell'allevatore verificare regolarmente l'efficienza del sistema di allarme.

Pavimenti e pareti: i pavimenti e le pareti dei locali in cui vengono ricoverati i suini devono essere costruiti con materiali resistenti, facilmente lavabili e disinfettabili, essere non sdrucciolevoli e senza asperità, costruiti e mantenuti in modo da non arrecare lesioni o sofferenze ai suini. Devono essere adeguati alle dimensioni ed al peso dei suini e, se non è prevista una lettiera, costituire una superficie rigida, piana e stabile.
La pavimentazione dei locali di allevamento può essere di tre tipi**:**

- **pavimentazione piena;**
- **pavimentazione grigliata (metallica o materiale plastico);**
- **pavimentazione fessurata in calcestruzzo.**

In caso di utilizzo di pavimentazione fessurata in calcestruzzo **l'ampiezza massima** delle aperture deve essere di:

- 11 mm per i lattonzoli;
- 14 mm per i suinetti;
- 18 mm per i suini all'ingrasso;
- 20 mm per scrofe e scrofette dopo la fecondazione.

L'ampiezza minima dei travetti deve essere:

- 50 mm per i lattonzoli ed i suinetti;
- 80 mm per i suini all'ingrasso, le scrofette dopo la fecondazione e le scrofe.

I parametri relativi alle ampiezze massime delle aperture e quelle minime dei travetti, sopra indicate, devono intendersi riferite esclusivamente ai pavimenti fessurati in calcestruzzo**.**

La **pavimentazione interamente fessurata** rispetto a quella piena è una pavimentazione dalle caratteristiche tecniche e di gestione più favorevoli per l'allevatore ;presenta tuttavia maggiori rischi per i lavoratori ed è decisamente più svantaggiosa per il suino.

La pavimentazione fessurata offre come vantaggio il completo drenaggio delle deiezioni nella fossa sottostante ed un conseguente controllo più agevole dell'umidità ambientale. Il suino, invece, si trova "sospeso" nell'aria e sottoposto alle correnti d'aria che lo circondano, a contatto con i gas nocivi delle fosse di raccolta dei liquami sottostanti, con una base d'appoggio del piede che può provocare dolorabilità e/o lesioni. In questo caso si presenta inoltre una maggiore dispersione all'interno della porcilaia dei gas provenienti dalle fosse di raccolta dei liquami, con ripercussioni sullo svolgimento delle attività lavorative degli addetti e con un maggior rischio di contatto con agenti biologici e agenti gassosi nocivi (idrogeno solforato, anidride carbonica, ammoniaca).

Anche la **pavimentazione piena**, tuttavia ha punti di rischio quali l'eccessivo deposito di deiezioni, la scivolosità e le eventuali asperità da usura.

La norma non prevede specifici requisiti per le pavimentazioni fessurate, diverse da quelle in calcestruzzo. Pertanto è opportuno sempre verificare che tali pavimentazioni siano comunque adeguate alle dimensioni ed al peso dei suini allevati.

Un ulteriore aspetto della normativa, come già riportato, che per gli allevamenti preesistenti alla data di entrata in vigore del decreto legislativo n. 53/2004 dovrà trovare applicazione dal 1° gennaio 2013, è costituito dalla necessità di garantire ad ogni scrofa e scrofetta gravida una parte di pavimentazione piena continua e precisamente 0,95 m^2 per scrofette e 1,3 m^2 per scrofa.

Accessi e corsie di servizio: non è obbligatorio prevedere accessi carrabili all'interno delle porcilaie in quanto non è necessario l'utilizzo di mezzi meccanici. Gli accessi e le corsie di servizio quindi devono essere dimensionate per il passaggio degli operatori (1 m. di larghezza consigliato) e dei carrelli dotati di braccio di sollevamento idraulico, per il sollevamento e lo spostamento di animali morti all'esterno della porcilaia (al fine di evitare che tali movimentazioni vengano effettuate manualmente dagli addetti).

Generalmente è prevista la corsia centrale che viene utilizzata per l'ispezione degli addetti e dalla quale si accede ai vari locali e/o box dove sono detenuti gli animali.

Vie di fuga

Quando la lunghezza complessiva della porcilaia supera i 60 m devono essere previsti percorsi ed uscite di emergenza trasversali, per evitare che in caso di emergenza gli operatori debbano percorre più di 30 m per raggiungere i luoghi sicuri. Le vie e le uscite di emergenza devono esse dimensionate in base alle dimensioni dei luoghi di lavoro, alla loro ubicazione, alla loro destinazione d'uso, alle attrezzature in essi installate, nonché al numero massimo di persone che possono essere presenti in detti luoghi.

6.4 RISCHI PER GLI OPERATORI

Gli operatori possono essere esposti a **rischi** riguardanti le strutture dell'allevamento e la presenza di animali:

- contatto traumatico con gli animali (morsicature e schiacciamenti);
- cadute e scivolamenti su superfici sdrucciolevoli;
- contatto con aerosol, schizzi e imbrattamento di acqua contaminata con feci e urine (durante le operazioni di pulizia)

- lesioni da contatto traumatico con attrezzature (es. rampe di carico) durante le operazioni di spostamento degli animali;
- sollevamento manuale carichi (suini, sacchi di mangime ecc.) anche per decesso dell'animale.

Alcune delle **possibili misure di prevenzione** attuabili sono:

- paratie mobili per spingere i suini nelle destinazioni desiderate;
- in caso di movimentazione manuale di mangimi (piccoli allevamenti) utilizzare solo sacchi da 25 kg;
- utilizzare carrelli dotati di braccio di sollevamento idraulico per trasferire animali morti o feriti al di fuori dei recinti di allevamento;
- manutenzione della pavimentazione (evitare che si creino dislivelli nelle aree di transito degli operatori) e sua pulizia al fine di eliminare le deiezioni degli animali.

Oltre alle succitate misure di prevenzione collettiva devono essere adottate **misure di prevenzione individuale** (es. DPI) e la regolamentazione delle attività secondo procedure codificate

6.5 ASPORTAZIONE E STOCCAGGIO DELLE DEIEZIONI

La maggior parte delle porcilaie prevede una stabulazione su pavimento fessurato, con assenza di lettiera e produzione di effluenti zootecnici allo stato liquido (non palabili).
Per le aziende in cui gli animali sono stabulati su lettiera permanente è necessario prevedere sistemi di asportazione e stoccaggio di effluenti zootecnici solidi (palabili).
E' anche possibile la presenza contemporanea in azienda di entrambi i sistemi di stabulazione: zona a pavimentazione piena con lettiera permanente e zona (corsia di defecazione, interna od esterna) con pavimentazione fessurata.
Per quanto riguarda la lettiera permanente, l'asportazione deve essere effettuata con macchine operatrici; è necessario quindi prevedere accessi ai locali di ampiezza sufficiente al passaggio dei mezzi e contenitori sia per gli effluenti palabili (letami) che per quelli non palabili (liquami), di dimensioni adeguate al n° ed alla tipologia di animali allevati.
Deve essere quindi prevista la costruzione sia della concimaia che della vasca raccolta liquami.
I criteri per il loro dimensionamento sono quelli riportati nella DPGR 29 ottobre 2007 n. 10/R (Allegato 1).
In caso di allevamento su pavimento fessurato, senza utilizzo di lettiera, è solamente necessaria la costruzione del contenitore degli effluenti zootecnici non palabili (liquami).
I liquami vengono raccolti da canalizzazioni poste sotto alla pavimentazione fessurata e, attraverso un sistema di condotte, inviati al/ai contenitore/i (vasche di stoccaggio).

Se la vasca di raccolta è distante dai locali di stabulazione, possono essere previsti contenitori di stoccaggio intermedi (in genere a servizio delle singole unità produttive), che dovranno essere svuotati regolarmente. In questo caso l'azienda deve dimostrare di avere a disposizione le attrezzature necessarie (pompe + carro botte).
In tutti i casi è vietato utilizzare le strutture di raccolta liquami poste sotto la pavimentazione come vasche di stoccaggio definitivo.
Le buone pratiche agricole prevedono che il letame, prima di essere utilizzato come concime, deve essere sottoposto ad un periodo di maturazione minimo di 20 giorni, mentre per il liquame la maturazione deve essere di almeno 40 giorni.
In base alla normativa vigente (DPGR 29 ottobre 2007 n. 10/R) i contenitori degli effluenti zootecnici palabili (letami) e non palabili (liquami) devono essere dimensionati in base alla consistenza dell'allevamento, alla specie, alla tipologia di animali allevati e alle modalità di stabulazione almeno da garantire lo stoccaggio per un periodo minimo di 3 mesi per i letami e da 3 a 6 mesi per i liquami (la durata varia in base al quantitativo di azoto totale prodotto annualmente e se l'allevamento è situato o

meno in zona vulnerabile ai nitrati (ZVN). I parametri di calcolo sono forniti dalle tabelle allegate alla suddetta DPGR.

La concimaia, se presente (stabulazione su lettiera), deve essere costituita da un fondo in calcestruzzo di consistenza adeguata in grado di sopportare il passaggio delle macchine operatrici (carico e scarico), con una pendenza che favorisca il convogliamento dei liquami in un sistema di raccolta e trasporto al contenitore degli effluenti zootecnici non palabili. Il pavimento deve essere raccordato su tre lati, senza soluzioni di continuità, a pareti perimetrali di altezza tale da garantire il contenimento dei letami e dei liquami. Il quarto lato sarà lasciato libero per l'accesso delle macchine operatrici.
Il contenitore degli effluenti zootecnici non palabili può essere costituito da contenitori interrati, vasche fuori terra, o lagune.
Date le notevoli dimensioni dei contenitori viene raramente utilizzata la soluzione della vasca interrata, per gli alti costi di costruzione.

Figura 47

Figura 48

Nel caso in cui la produzione aziendale di azoto annua superi i 6000 Kg (oltre i 350 capi in ZVN* e oltre i 1000 fuori da ZVN) dovranno essere previsti contenitori multipli degli effluenti zootecnici non palabili, per garantire uno stoccaggio prolungato e permettere una sufficiente maturazione dei liquami.
La normativa non prevede la copertura obbligatoria dei contenitori.
Quando non è prevista la copertura, nel calcolo delle dimensioni del contenitore degli effluenti non palabili dovrà essere aggiunta la percentuale di acque meteoriche ricadenti (precipitazioni medie annue nell'astigiano: 75 cm).
Negli allevamenti che utilizzano la lettiera permanente, una parte dello stoccaggio delle deiezioni (palabili) in pratica viene effettuato in lettiera; in questo caso il dimensionamento della concimaia potrà essere calcolato sottraendo il rispettivo volume di letame stoccato in lettiera (circa 0,3 m^3/metro^2).
Inoltre, nella localizzazione dei contenitori si dovrà tenere conto della profondità della falda acquifera superficiale, nei confronti della quale dovrà essere sempre garantito un franco minimo di un metro rispetto al fondo della vasca di raccolta liquami.

6.6 SUDDIVISIONI INTERNE E SPAZI A DISPOSIZIONE DEGLI ANIMALI

Negli allevamenti a ciclo chiuso (completi di riproduzione ed ingrasso) sono presenti locali in cui gli animali vengono tenuti in box individuali (locali gabbie parto e locali per scrofe in attesa di calore, verifica gravidanza, box/locali per verri) e locali in cui gli animali sono stabulati in box/recinti multipli (locali per gestazione, locali per suinetti svezzati, per suini ingrasso e finissaggio);
La superficie libera minima per capo, che deve essere a disposizione dei suini allevati in gruppo è riportata nella tabella seguente:

Peso Vivo (Kg.)	Superficie libera a disposizione (m^2)
≤ 10	0,15
> 10 ≤ 20	0,2
> 20 ≤ 30	0,3
> 30 ≤ 50	0,4
> 50 ≤ 85	0,55
> 85 ≤ 110	0,65
> 110	1,00
Scrofette*	1,64
Scrofe	2,25

* Scrofetta dopo fecondazione

I box individuali devono essere progettati ed installati in modo che le operazioni di controllo, che gli operatori devono effettuare sugli animali, non comportino rischi dovuti a traumi, schiacciamenti, ferite, etc. causati da parti della struttura. I recinti multipli devono invece essere dotati di pareti mobili che facilitino le operazioni di ispezione degli animali e la pulizia del box.

Locali scrofe in attesa calore, copertura, controllo gravidanza e gestazione

Le scrofe provenienti dalla sala parto vengono condotte o in un ambiente unico (recinti multipli) ove restano in attesa del calore e fino al termine della gravidanza, oppure in ambienti specializzati (gabbie individuali).
La prima soluzione richiede bassi investimenti di capitale, ma elevato impiego di manodopera. I calori compaiono circa 10 giorni dopo il termine dell'allattamento. Avvenuta la fecondazione, le scrofe vengono tenute nello stesso ambiente per circa un mese per accertare lo stato di gravidanza e possono poi venire spostate in altro locale specializzato.
Le gabbie individuali, consentono alle scrofe di stare solo in piedi o sdraiarsi. In questo reparto, per favorire comparsa calori, è necessario il contatto visivo, uditivo e olfattivo con i verri. Le gabbie vengono poste in edifici in due o più file parallele.

N.B. La normativa prevede che le scrofe debbano essere allevate in gruppo nel periodo compreso tra quattro settimane dopo la fecondazione e una settimana prima della data prevista per il parto.

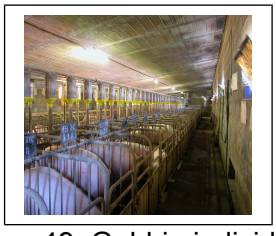


Figura 49 Gabbie individuali per scrofe.

Figura 50 Gabbie individuali per scrofe.

Sala parto
Le gabbie parto, distribuite in almeno due locali-parto (8-16 gabbie per locale) per consentire la pratica del "tutto pieno" e "tutto vuoto", sono costituite da un'area, larga circa 50 cm, in cui viene confinata la scrofa e da una o due aree laterali in cui i suinetti possono muoversi liberamente e in cui è posto un nido caldo (area riscaldata). L'area complessivamente occupata da una singola gabbia è minore o uguale a 4 m^2.

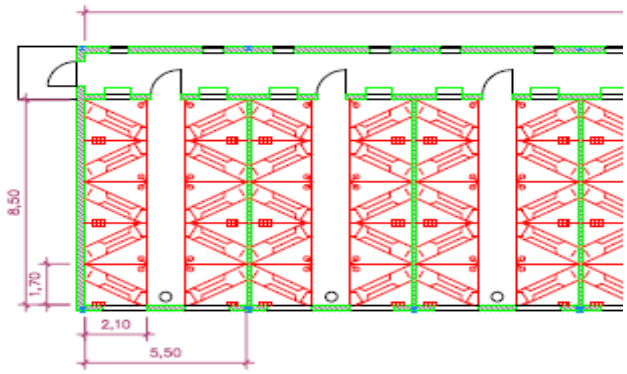


Figura 51 Schema di porcilaia con gabbie parto per scrofe

Locali post-svezzamento
Suinetti in batterie con pavimento in rete metallica. Locali con 10-12 gabbie. Gabbie dotate di abbeveratoio a succhiotto e di mangiatoia. Alimentazione con mangime asciutto a volontà. I suinetti sostano fino al 70° giorno di età circa al peso di 22 kg (lattone). 1 sola nidiata per gabbia o 10 suinetti.

Figura 52

Figura 53

Locali allattamento
In alternativa ai precedenti per ridurre a 1-2 settimane il tempo di permanenza in sala parto, nel recinto è posta una piccola mangiatoia per i suinetti e nido caldo. La zona dove sosta la scrofa è limitata da apposita gabbia. La scrofa esce per mangiare e defecare e l'ambiente interno si mantiene asciutto.

Recinto per verri
I verri devono essere ricoverati in recinti/box individuali delle dimensioni minime di 2 x 2,5 m . Il pavimento deve essere prevalentemente di tipo pieno, con al massimo 1/3 di superficie fessurata.

Rimonta
La rimonta (cioè capi che entrano annualmente in sostituzione di quelli riformati) può essere ospitata direttamente nel reparto ingrasso. Le dimensioni vanno definite in modo tale da poter alloggiare annualmente un terzo delle scrofe in produzione in due cicli, ciascuno della durata di 6 mesi.

Locali magronaggio
Recinti, disposti su una fila o due file, che contengono 10-30 capi di peso sino a 40 kg. Pavimento pieno con corsia di defecazione interna od esterna larga almeno 1 m. In questa fase si dà alimentazione umida (pastone) o asciutta, in apposite mangiatoie o per spargimento diretto del mangime a terra.

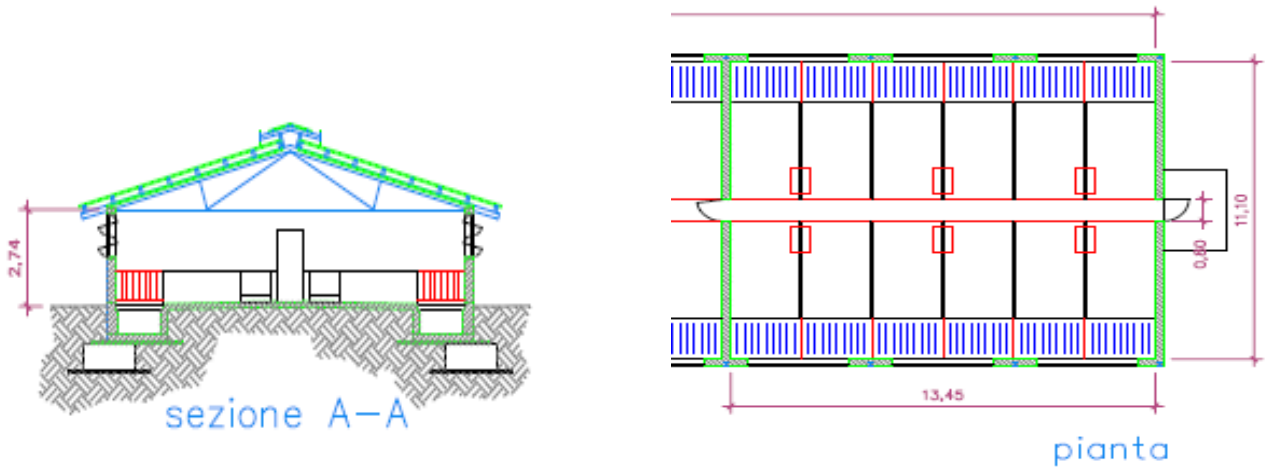


Figura 54

Locali ingrasso
Si possono avere tipologie diverse per le differenti fasi di accrescimento (40-80 kg; 80-125 kg; 125-160-180 kg) ma costruttivamente gli ambienti sono simili. I recinti contengono 10-15 capi (e più, anche se sconsigliabile). La sola differenza è costituita dalla superficie media coperta per capo che va da 0,88 m^2 per la prima soluzione, a 0,95 m^2 per la seconda a 1,10 m^2 per la terza. In caso di presenza di corsie di defecazione esterne, l'apertura di accesso dovrà avere dimensioni minime di 0,70 x 0,90 m, protetta da stuoia di gomma o in plastica. La mangiatoia potrà essere parallela o perpendicolare alla corsia (non esiste nel caso di alimentazione a secco a terra. Ogni box della capienza di 15 capi grossi prevede:; pavimento con pendenza verso l'esterno del 2%. Corridoio di servizio largo 1,0 m.
Con pavimenti in fessurato totale si elimina la corsia di defecazione, ma sorgono altri problemi di carattere ambientale per cui oggi è una soluzione sconsigliata.

6.7 SOMMINISTRAZIONE DEGLI ALIMENTI

6.7.1 MODALITÀ

La normativa vigente prevede che tutti i suini devono essere nutriti almeno una volta al giorno. Se i suini sono alimentati in gruppo e non a volontà o mediante un sistema automatico di alimentazione individuale, ciascun suino deve avere accesso agli alimenti contemporaneamente agli altri suini del gruppo.
Le attrezzature per la somministrazione di mangimi e di acqua devono essere concepite, costruite ed installate in modo da ridurre al minimo le possibilità di contaminazione degli alimenti o dell'acqua e le conseguenze negative derivanti da rivalità tra gli animali.
La tipologia di mangime più utilizzata negli allevamenti intensivi è quella solida, con prodotti pellettati che riducono al minimo la formazione di polveri. I mangimi sono prodotti da ditte esterne e vengono stoccati in silos possibilmente posti in zone limitrofe alla recinzione esterna dell'allevamento, in modo da poter essere caricati dall'esterno (biosicurezza). Il mangime viene distribuito automaticamente nei vari locali, per mezzo di coclee e tramogge, direttamente alle mangiatoie. Per quanto riguarda i mangimi in forma liquida è necessario predisporre un locale apposito per le attrezzature necessarie alla preparazione. La distribuzione avviene automaticamente mediante trasporto con condutture (coclee) alle mangiatoie.
Ogni suino deve avere la possibilità di accedere agli alimenti durante la somministrazione degli stessi. È pertanto necessario che, in caso di alimentazione razionata, venga garantito ad ogni suino presente nel gruppo un fronte mangiatoia sufficiente.
Il calcolo del fronte mangiatoia necessario per le varie categorie di peso è espresso dalla seguente formula: $\underline{\textit{fronte mangiatoia per suino (mm)} = 60 \times \textit{peso vivo}^{0,33}}$
dalla suddetta equazione si evince, ad esempio, che

- un suino di circa 10 kg di peso vivo deve avere un fronte mangiatoia di 13 cm.
- un suino di 50 kg di peso vivo deve avere un fronte mangiatoia di 22 cm.
- un suino di 110 Kg di peso vivo deve avere un fronte mangiatoia di 28 cm.
- un suino a fine ingrasso di circa 150 kg fronte mangiatoia di 40 cm.

6.7.2 RISCHI PER GLI OPERATORI

La gestione del mangimificio espone i lavoratori al rischio di contatto accidentale con organi meccanici in movimento delle macchine utilizzate per la preparazione e distribuzione delle razioni alimentari (mulini, tramogge miscelatrici, coclee di carico); queste macchine possono portare inoltre alla formazione di polveri, anche infiammabili, ed all'interno dei silos di gas di fermentazione. La presenza di silos, all'interno dei quali sono conservati gli alimenti ad uso zootecnico, espongono gli operatori a rischi caduta dall'alto nelle fasi di copertura dei silos orizzontali, di carico dei silos verticali, di salita su silos per mezzo delle scale di accesso e di caduta all'interno dei silos dai boccaporti. Gli operatori possono inoltre essere esposti a rischi a carico del sistema muscolo-scheletrico per le operazioni di carico dei silos, per il trasporto di sacchi contenenti gli alimenti o durante la distribuzione. Nel caso in cui per la preparazione e distribuzione degli alimenti siano utilizzate macchine operatrici sarà presente il rischio di investimento per gli operatori a terra.

Alcune delle **misure preventive applicabili** al fine di eliminare i rischi sopraccitati sono:

- separazione dei percorsi pedonali o loro protezione;
- nelle zone di lavoro delle macchine predisporre un controllo degli accessi di persone a terra;
- installazione di parapetti normali a protezione di tutte le zone a rischio di caduta dall'alto;
- per le scale di accesso a impianti (es. sili verticali.) di altezza superiore a 5 m installare gabbia metallica di protezione a partire da 2,5 m di altezza. Deve essere impedito l'accesso alle scale degli impianti alle persone non autorizzate anche attraverso cancelli che delimitino l'area di salita;

- tutti i basamenti dei silos devono essere provvisti di elementi artificiali di protezione (aiuole di distanziamento e cordoli) al fine di evitare l'urto accidentale delle macchine di movimento terra con il conseguente rischio di crollo;
- tutti i gli impianti utilizzati per la preparazione degli alimenti devono essere posizionati all'interno dei locali in modo da permettere il facile accesso degli operatori agli organi di comando e da permettere lo svolgimento delle operazioni di preparazione e manutenzione delle macchine. Gli organi in movimento devono essere protetti con ripari fissi o mobili per evitare possibili contatti con gli operatori, qualora cio' non fosse possibile, deve essere impedito l'avvicinamento alle postazioni potenzialmente pericolose, mediante cancelletti muniti di interblocco e simili;
- installazione di sistemi di aspirazione per le macchine e gli impianti che immettono polvere nell'ambiente di lavoro, prevedendo le procedure e le tempistiche di manutenzione;
- installazione dei dispositivi per la protezione dai contatti diretti e di interruttori differenziali ad alta sensibilità per la protezione dei contatti indiretti. Nelle zone classificate a rischio atmosfere esplosive ed incendio devono essere rispettate le disposizioni previste dalle norme CEI di riferimento.

6.8 BIOSICUREZZA NELL'ALLEVAMENTO SUINO

6.8.1 RECINZIONE

L'allevamento, relativamente alla parte produttiva, dovrà essere completamente recintato. L'area di allevamento da recintare riguarderà, di norma, una zona larga almeno 2 metri tutt'intorno alle strutture di ricovero degli animali. Si considera ottimale la recinzione metallica di altezza minima di 180 cm, interrata ad una profondità di 30 cm.

6.8.2 BARRIERE

Devono essere presenti idonee barriere (cancelli, sbarre mobili, ecc.) per regolamentare l'accesso all'azienda a persone e mezzi autorizzati. Dovranno essere presenti cartelli di divieto di accesso agli estranei.

6.8.3 PARCHEGGIO

L'azienda deve essere dotata di un'area predisposta per la sosta dei veicoli del personale interno e/o dei visitatori, collocata al di fuori del perimetro dell'allevamento.

6.8.4 ZONA FILTRO/SPOGLIATOIO

All'ingresso dell'azienda devono essere presenti locali adibiti a spogliatoio dove il personale dell'azienda ed i visitatori possono effettuare il cambio degli abiti o indossare copri abiti e calzari. Tali locali devono essere forniti di lavandino, doccia, wc e materiale monouso.

6.8.5 LOCALI DI ALLEVAMENTO

I locali dove albergano gli animali devono avere pareti e pavimenti facilmente lavabili e disinfettabili.

6.8.6 AREE STOCCAGGIO MATERIALE D'USO (LETTIERE, MEZZI MECCANICI)

Devono essere presenti aree protette per lo stoccaggio dei materiali d'uso.

6.8.7 QUARANTENA (non richiesto per allevamenti che attuano il tutto pieno-tutto vuoto).

L'allevamento deve disporre di un'unità di produzione distinta, dimensionata in base alla consistenza e tipologia dell'allevamento, per l'isolamento dei capi di nuova introduzione.
La struttura deve disporre di un proprio impianto di raccolta e stoccaggio delle deiezioni, adeguato a contenere tutto l'effluente prodotto durante in periodo di isolamento.

6.8.8 PIAZZOLA PER LA PULIZIA E DISINFEZIONE DEGLI AUTOMEZZI

In prossimità dell'accesso all'allevamento, ma separata dai locali di stabulazione e governo degli animali, deve essere presente una piazzola dotata di attrezzatura a pressione per la pulizia e idonei disinfettanti. Il fondo deve essere robusto e impermeabilizzato e le acque di lavaggio devono essere raccolte in appositi pozzetti di stoccaggio e smaltite adeguatamente.

6.8.9 CELLA PER IL DEPOSITO ANIMALI MORTI

Una cella di congelamento di dimensioni adeguate va collocata lontano dai ricoveri degli animali, in un settore periferico dell'allevamento. E' richiesto un doppio accesso alla cella con uscita all'esterno dell'area recintata.

6.8.10 CARICO/SCARICO SUINI VIVI

Deve essere eseguito all'esterno dell'area di pertinenza dell'allevamento (rampa carico/scarico perimetrale)

6.8.11 SILOS E DEPOSITI MANGIME

Devono essere posti all'esterno dell'area di governo oppure devono essere caricabili dall'esterno dell'area di governo degli animali.

CAPITOLO 7 ALLEVAMENTI AVICOLI

7.1 TIPOLOGIE DI ALLEVAMENTO

Il settore avicolo è particolarmente diversificato nelle sue forme di allevamento e si articola in varie tipologie, ognuna delle quali necessita di strutture con caratteristiche particolari. Schematicamente si possono così suddividere:

A) Allevamenti di tipo rurale: dispongono di strutture di allevamento non codificate;
B) Allevamenti di tipo industriale/intensivo: strutture con caratteristiche standardizzate.

In entrambi possono essere allevati sia animali della specie *Gallus gallus*, che altre specie quali tacchini, fagiani, faraone, oche, anatre, starne e quaglie.
Le tipologie di allevamento avicolo possono essere così riassunte:

A) Incubatoio
B) Allevamento di galline ovaiole
   a. in gabbia
   b. a terra
   c. all'aperto
   d. biologico
C) Allevamento di riproduttori
   a. riproduttori pesanti (moltiplicazione broilers)
   b. riproduttori leggeri (moltiplicazione galline da uovo)
D) Allevamento di broilers (polli da carne).

Le tipologie di allevamento più frequenti sono quelle di polli da carne (broiler) e di galline ovaiole.

7.1.1 ALLEVAMENTO POLLI DA CARNE (BROILERS)

Sono strutture in cui vengono allevati polli destinati alla produzione di carne da consumo alimentare. Sotto il profilo tecnologico-operativo l'attività risulta estremamente semplice e ciò è dimostrato dal basso numero di persone impiegate stabilmente nel corso del ciclo di allevamento.
La lavorazione consiste essenzialmente nell'alimentare adeguatamente i pulcini, sino a ottenere degli animali pronti per il consumo (broilers), le cui dimensioni variano in funzione dei tempi di allevamento, nel cui ambito distinguiamo tre categorie di animale adulto, riassunte nella tabella seguente:

Tipologia animale	Tempo di allevamento	Peso dell'animale vivo
Pollo piccolo	38 – 42 giorni	1680 – 1800 grammi
Pollo medio	49 – 54 giorni	2350 – 2700 grammi
Pollo grande	54 – 63 giorni	3000 – 3600 grammi

7.1.2 ALLEVAMENTO GALLINE OVAIOLE

Sono strutture in cui vengono allevate galline per la produzione di uova da consumo. Possiamo distinguerli in base alla modalità di detenzione:

- In gabbia: allevamenti in cui vengono utilizzate gabbie per il ricovero degli animali; le gabbie generalmente sono disposte in file sovrapposte (generalmente da 3 a 5), con sistemi meccanici di raccolta uova, distribuzione del cibo, abbeveraggio ed asportazione delle deiezioni.
- A terra: le galline sono allevate su lettiera di materiale idoneo. Le strutture presenti sono costituite da: nidi per la deposizione, sistemi meccanici di raccolta uova, distribuzione del cibo

ed abbeveraggio. Le deiezioni si accumulano sulla lettiera e vengono asportate al termine del ciclo produttivo (15 – 18 mesi).

- All'aperto: le galline sono allevate a terra in strutture (capannoni) dalle quali, per mezzo di aperture apposite, possono accedere a spazi esterni di ampiezza adeguata in base al numero di galline presenti.

7.2 CARATTERISTICHE GENERALI COMUNI DELLE STRUTTURE

Nel loro insieme gli allevamenti (capannoni, recinzioni, costruzioni adibite al personale, depositi) dovranno garantire la possibilità di attendere alle regole dettate dalle vigenti leggi che regolano il settore avicolo.
Le strutture devono essere costruite adottando le migliori tecniche disponibili sul mercato, con particolare attenzione agli aspetti legati al benessere degli animali. In particolare i sistemi da adottare dovranno garantire :

- comfort e riparo;
- disponibilità di acqua e cibo;
- presenza di un ambiente con temperatura e umidità adeguate: possibilità di controllare i parametri di temperatura e umidità con un ricambio d'aria minimo a garantire una ventilazione sufficiente;
- disponibilità di luce;
- controllo animali: gli impianti dovranno consentire al personale addetto un rapido ed agevole controllo al fine di individuare prontamente eventuali problemi sanitari o legati al funzionamento degli impianti.

7.3 LOCALI DI STABULAZIONE – CARATTERISTICHE GENERALI

Gli allevamenti di avicoli sono costituiti da pollai, recinti, locali accessori (zone filtro, servizi, locale raccolta e imballaggio uova, eventuali locali di stoccaggio delle deiezioni, attrezzature destinate allo stoccaggio dei mangimi).
I pollai sono strutture caratterizzate da pareti e soffitti costruiti con materiali che garantiscono buona coibentazione e devono avere pavimenti pieni in calcestruzzo.
I soffitti dovrebbero avere un'inclinazione minima sufficiente a favorire la circolazione dell'aria attraverso sistemi a camino.

Figura 55

Altezza minima: non inferiore a 3 m.

Aeroilluminazione naturale: devono essere rispettati gli stessi rapporti RI ed RA indicati nelle tabelle riportate al precedente Capitolo 2, Capoverso 2.3 - Ambienti di lavoro. Le aperture devono essere uniformemente distribuite sulle pareti e/o sul tetto (camini). Il requisito della distribuzione uniforme delle aperture aeroilluminanti non è derogabile nelle nuove costruzioni
Se la profondità dei locali (larghezza) supera di 4 volte l'altezza utile delle volte delle finestre a parete, devono necessariamente essere previste aperture finestrate a soffitto. In presenza di portici, pensiline, aggetti di qualunque tipo, la profondità dei locali deve essere misurata dalla proiezione orizzontale di tali elementi. I portici non possono avere altezze in gronda inferiore a quella dell'architrave delle finestre aggettanti.

Illuminazione artificiale: devono essere previsti gli impianti di illuminazione artificiale, sia ordinaria, che di sicurezza.
L'illuminazione dei locali è indispensabile per garantire un normale accrescimento degli animali.
Un'insufficiente illuminazione degli ambienti può pregiudicare il corretto accrescimento ponderale (boiler) ed una buona attività produttiva (ovaiole). La normativa tecnica di riferimento (UNI EN 12464 per l'illuminazione ordinaria) indica come valore di illuminamento medio di esercizio da garantire nelle stalle pari ad almeno 50 lux.

Polli da carne:
Il D.L.vo n. 181 del 27/09/2010 (Attuazione della Direttiva 2007/43/CE che stabilisce le norme minime per la protezione dei polli allevati per la produzione di carne) prevede che tutti gli edifici in cui sono detenuti i polli devono essere illuminati con un'intensità minima di 20 lux durante le ore di luce, su almeno l'80% della superficie totale utilizzata, con un periodo giornaliero di almeno 6 ore di oscurità.

Galline ovaiole:
Il D.L.vo n. 267 del 29/072003 (Attuazione delle Direttive 1999/74/CE e 2002/4/CE per la protezione delle galline ovaiole) non fornisce dei parametri precisi, ma prevede solo che tutti gli edifici in cui sono detenute le galline ovaiole devono essere dotati di un'illuminazione sufficiente per consentire alle galline di vedersi e di essere viste chiaramente, di guardarsi intorno e di muoversi liberamente. Inoltre prevede che debba essere fornito un periodo ininterrotto di almeno 8 ore al giorno di oscurità, preceduto da un periodo di penombra.

I valore di cui sopra, però, risultano insufficienti per lo svolgimento delle attività lavorativa; è quindi necessario disporre di un impianto di illuminazione che garantisca, nei periodi in cui vi è personale in attività all'interno dei pollai, un illuminamento minimo di 150 lux.
Oltre all'illuminazione ordinaria deve essere previsto un impianto di illuminazione di emergenza (UNI EN 1838/2000).

Temperatura ed umidità: gli avicoli sono molto sensibili a rapide variazioni di temperatura ed umidità. Una cattiva gestione del clima può comportare un rapido decadimento della produttività.
La temperatura ottimale varia in base all'età degli animali (da 30 °C per i pulcini a 20°C per gli adulti; l'umidità relativa dovrebbe essere compresa tra i valori 60% – 70%).
La **temperatura ottimale** per una gallina ovaiola è compresa tra i 13°C e 24°C, ma se gli animali sono alimentati correttamente, vivono bene anche in intervalli di temperature più ampi. Per rimanere in questi valori, con il minimo ricorso a ventilazioni o a riscaldamenti forzati, si possono attuare degli accorgimenti relativi all'esposizione del pollaio, alla coibentazione del tetto, al controllo dell'umidità della lettiera e all'ombreggiatura delle superfici esterne.
L'**esposizione ottimale** del pollaio è quella con la superficie più ampia del ricovero rivolta a levante, oppure, nelle zone più fredde, a mezzogiorno.

La **coibentazione** del tetto del ricovero permetterà un buon isolamento termico così che la temperatura interna non risenta eccessivamente delle variazioni di temperatura esterna. Si può prevedere una camera d'aria tra il tetto e il soffitto perché l'aria è un buon isolante termico, economico ed ecologico.
L'**umidità** che si crea nel pollaio è determinata dal vapore emesso con la respirazione e dall'emissione delle feci. Predisponendo aperture per la circolazione dell'aria e rispettando la densità degli animali, l'umidità, in alcuni casi, si può attestare intorno al 50-70%, senza ulteriori accorgimenti.

Controllo ambientale

Il controllo dei parametri ambientali (temperatura ed umidità) si ottiene attraverso la ventilazione ed il riscaldamento e/o raffreddamento.

Pulcini (allevamenti da carne):

All'inizio del ciclo produttivo, la prima preoccupazione é quella di tenere i pulcini al caldo. Man mano che gli animali crescono, il problema comune diventa l'aumento eccessivo delle temperature.
Il controllo della temperatura è indispensabile nella prima fase di allevamento, dal momento dell'accasamento dei pulcini fino al completamento dello svezzamento.
Per svezzare i pulcini broiler, si utilizzano due sistemi base di controllo della temperatura:

• **Riscaldamento a cappe**. La fonte di calore è locale, quindi, i pulcini possono allontanarsi verso zone più fredde e in questo modo scegliersi la temperatura.

Figura 56

• **Riscaldamento a tutto capannone**. La fonte di calore ha una superficie maggiore e viene diffusa più ampiamente; quindi, i pulcini hanno meno libertà di movimento per scegliere una determinata temperatura. L'espressione "riscaldamento a tutto capannone" si riferisce ai casi in cui l'intero capannone o una parte definita di esso è riscaldato solo da generatori di aria calda. Lo scopo è raggiungere un'unica temperatura in tutto il capannone o nell'aria.

Figura 57

In entrambi i casi (riscaldamento a cappe o a tutto capannone) l'obiettivo è stimolare sia l'appetito che l'attività. E' molto importante raggiungere la temperatura ottimale. Nella tabella sottostante sono riportate le temperature di svezzamento ideali per un'umidità del 60-70%.

L'obiettivo di temperatura per una performance ottimale cambia durante il ciclo produttivo, in genere scende da circa 30°C nel primo giorno a circa 20°C o meno al momento del carico, secondo il peso degli animali e altri fattori. Di conseguenza, è necessario regolare la ventilazione per assicurare la temperatura ottimale. La temperatura che gli animali percepiscono dipende dalla temperatura a bulbo secco e dall'umidità relativa. Se l'umidità relativa esce dai valori ideali compresi tra il 60-70%, è necessario adattare di conseguenza la temperatura.

Età (giorni)	Obiettivo		Temperatura a bulbo secco a seconda dell'UR				
	Temperatura °C	UR%	40	50	Ideale 60	70	80
Un Giorno di Vita	30,0	60-70	36,0	33,2	30,8	29,2	27,0
3	28,0	60-70	33,7	31,2	28,9	27,3	26,0
6	27,0	60-70	32,5	29,9	27,7	26,0	24,0
9	26,0	60-70	31,3	28,6	26,7	25,0	23,0
12	25,0	60-70	30,2	27,8	25,7	24,0	23,0
15	24,0	60-70	29,0	26,8	24,8	23,0	22,0
18	23,0	60-70	27,7	25,5	23,6	21,9	21,0
21	22,0	60-70	26,9	24,7	22,7	21,3	20,0
24	21,0	60-70	25,7	23,5	21,7	20,2	19,0
27	20,0	60-70	24,8	22,7	20,7	19,3	18,0

Adulti (broiler ed ovaiole)

Attraverso la respirazione, gli animali prendono ossigeno dall'aria ed emettono anidride carbonica; quindi, è necessario fare entrare aria nuova per ripristinare l'ossigeno e rimuovere l'anidride carbonica in eccesso. Per questo motivo, è necessario ventilare durante tutto l'anno e con qualsiasi clima.

Tuttavia il problema più comune relativo alla qualità dell'aria, è la presenza di ammoniaca, proveniente da una lettiera troppo bagnata, che peggiora sia lo stato sanitario che le performance. Attraverso il controllo dell'umidità relativa, una ventilazione adeguata impedisce l'accumulo di ammoniaca.

Tutti i fattori descritti sopra sono di grande importanza. Fortunatamente, nella maggior parte dei casi, l'ingresso di aria nuova e la rimozione dei gas tossici sono garantiti dalla ventilazione utilizzata per controllare la temperatura e l'umidità relativa.

È fondamentale che in tutto il capannone ci sia una distribuzione uniforme delle condizioni ambientali ottimali. Sacche di aria stagnante, correnti d'aria o punti freddi o caldi possono diventare causa di mortalità.

Il clima è il fattore fondamentale per la scelta del tipo di capannone. Le diverse condizioni climatiche impongono differenti strategie di ventilazione e di riscaldamento e influiscono sulla densità possibile o desiderabile. In genere, condizioni estreme richiedono impianti e tecniche gestionali piú sofisticate.

Qualora le condizioni climatiche varino molto con le stagioni, sarà necessario che il capannone abbia sistemi di ventilazione differenziati per il caldo e per il freddo.

Nelle zone dove le temperature salgono regolarmente sopra i 24°C è consigliata la ventilazione forzata, eccetto per quei piccoli capannoni che lavorano con densità basse, per i quali la ventilazione naturale potrebbe essere sufficiente. Se invece le temperature raggiungono o superano la zona dei 24-30°C, è consigliabile utilizzare la ventilazione a tunnel. Questa consente di ricambiare velocemente un grande volume d'aria e fornisce un flusso d'aria refrigerante ad alta velocità, che gli animali percepiscono come una temperatura più bassa. Man mano che le temperature raggiungono la

zona dei 35°C, l'effetto refrigerante svanisce ed è necessario aggiungere il raffreddamento per evaporazione onde abbassare veramente la temperatura reale dell'aria.
Per gli animali è particolarmente difficile fare fronte a condizioni di alta temperatura associate ad un elevato tasso di umidità relativa, giacché uno dei modi principali utilizzato per eliminare il calore corporeo in eccesso è l'aumento della frequenza respiratoria. In questo modo, l'umidità contenuta nei loro polmoni e vie respiratorie viene fatta evaporare. Quanto più elevata è l'umidità relativa, tanto meno gli animali riescono ad auto raffreddarsi. Tuttavia, un buon sistema di ventilazione a tunnel consente di minimizzare questo effetto.

Sistemi di ventilazione

Esistono due tipi principali di sistemi di ventilazione: **naturale** e **forzata**.

Naturale (Capannone con Finestre), che può essere:
• Non Assistita Meccanicamente
• Assistita Meccanicamente

Forzata (Capannone ad Ambiente Controllato), che può essere:
• Minima
• di Transizione
• a Tunnel
• a Pannelli di Evaporazione
• Umidificazione/Nebulizzazione
Ventilazione naturale: non consente un grande controllo delle condizioni del capannone. La ventilazione naturale (a tende) è efficace solo quando le condizioni esterne sono simili alle condizioni desiderate all'interno del capannone. Quando fa caldo sono necessari sistemi di ventilazione artificiali per avere un ricambio d'aria accettabile; quando fa freddo, l'aria fredda esterna tende a scendere direttamente sugli animali.

Nei capannoni aperti più moderni, equipaggiati con impianti di ventilazione forzata, la ventilazione naturale viene utilizzata come un'opzione "intermedia", quando la temperatura esterna si avvicina all'obiettivo di temperatura e non è necessario né riscaldare (e ventilare al minimo) né raffreddare.

Ventilazione Naturale: Capannone con Finestre
La ventilazione naturale si riferisce ad un capannone aperto con finestre/tende. In questo tipo di ventilazione, l'apertura sul fianco del capannone permette alle correnti convettive di entrare e scorrere nel capannone. Quando la temperatura sale, le finestre/tende vengono aperte per permettere all'aria esterna di entrare nel capannone. Quando la temperatura scende, le tende vengono chiuse per diminuire il flusso d'aria.

Figura 58 Esempio di Ventilazione Naturale

La ventilazione a tende richiede una gestione continua sulle 24 ore se si vuole controllare adeguatamente l'ambiente del capannone. Per compensare cambi di temperatura, di umidità e di velocità e direzione dell'aria, è necessario monitorare le condizione ambientali e regolare le tende costantemente. **Questo tipo di ventilazione, nelle nostre zone, non si utilizza quasi più**, **perché non in grado di mantenere condizioni ambientali ideali nei periodi freddi ed in quelli caldi.**
Quando le tende sono aperte, lasciano entrare un grande volume di aria esterna, eguagliando le condizioni interne a quelle esterne. Questo tipo di ventilazione è ideale solo laddove la temperatura esterna sia vicina all'obiettivo di temperatura del capannone e negli allevamenti a bassa densità, quali quelli biologici e/o di galline ovaiole allevate a terra e all'aperto .

Il ricambio dell'aria dipende dai venti esterni e vengono installati degli agitatori interni per migliorare la circolazione dell'aria. Nei giorni medio-caldi con poco vento, gli agitatori forniscono un buon ambiente. Per aumentare il livello di raffreddamento, si possono utilizzare umidificatori o nebulizzatori in combinazione agli agitatori.
Nei giorni freddi l'apertura ridotta delle tende fa entrare l'aria esterna a bassa velocità e, siccome l'aria fredda è pesante, cala immediatamente al suolo. Questo fenomeno può raffreddare gli animali e creare una lettiera bagnata. Allo stesso tempo, l'aria più calda fuoriesce dal capannone, provocando ampie oscillazioni di temperatura. Gli agitatori aiutano a miscelare l'aria esterna fredda con l'aria interna calda.

Sistemi di Ventilazione Forzata: Capannone ad Ambiente Controllato

La ventilazione forzata o a pressione negativa è il sistema di ventilazione più usato per controllare l'ambiente del capannone, poiché fornisce condizioni più uniformi grazie ad un miglior controllo sul ricambio e sul flusso d'aria.
Questi sistemi utilizzano ventilatori ad estrazione per prelevare aria dal capannone e creare una pressione negativa.
Questo crea un vuoto parziale (pressione negativa o statica) all'interno, facendo in modo che l'aria esterna entri attraverso aperture controllate poste sulle pareti laterali. La velocità con cui l'aria entra è determinata dalla pressione negativa del capannone, il che, a sua volta, dipende della capacità dei ventilatori e della superficie delle prese d'aria.

Figura 59 Esempio di Ventilazione Forzata

Per raggiungere i corretti valori di pressione negativa (o statica), bisogna correlare il numero di aperture sulle pareti al numero di ventilatori in azione. Le aperture sono controllate automaticamente in base al numero di ventole in azione. Per monitorare la quantità di pressione negativa generata, si può utilizzare un barometro a mano o a muro.
Al crescere dei broiler, bisogna aumentare il livello di ventilazione. Ventole aggiuntive devono essere azionate in automatico quando necessario. A questo proposito, é necessario installare al centro del capannone o, se possibile in più punti, dei termostati o sensori di temperatura all'altezza degli animali.

La ventilazione a pressione negativa può essere operata in tre diverse modalità, a seconda delle esigenze di ventilazione degli animali:
• Ventilazione Minima (climi/periodi temperati)
• Ventilazione di Transizione
• Ventilazione a Tunnel
Qualora si utilizzi una ventilazione ad aria forzata, é indispensabile avere un generatore elettrico di emergenza.

Sistemi di Ventilazione Minima
La ventilazione minima è utilizzata nelle giornate più fresche e con gli animali giovani. Lo scopo è far entrare aria fresca sufficiente a rimuovere l'eccesso di umidità e gas nocivi, mantenendo la temperatura richiesta.
La temperatura raccomandata all'altezza dei pulcini scende dai 30°C al primo giorno ai 20°C a 27 giorni. Successivamente, si raccomanda di mantenere la temperatura a 20°C fino alla macellazione.
A prescindere della temperatura esterna, il capannone deve essere ventilato almeno per un periodo minimo di tempo. La tabella seguente riporta i livelli minimi di ventilazione per un capannone da 20.000 animali.

Età dell'animale (giorni)	m^3/ora/animale	m^3 totali/ora
8	0,42	8400
15	0,59	11800
22	0,84	16800
29	0,93	18600
36	1,18	23600
43	1,35	27000
50	1,52	30400

Una ventilazione minima efficace deve creare un vuoto parziale (pressione negativa) tale da risucchiare l'aria esterna da tutte le aperture ad una velocità sufficiente. Questo permette all'aria esterna di miscelarsi con l'aria calda interna al di sopra degli animali, piuttosto che precipitare al suolo raffreddandoli. Per avere un flusso d'aria uniforme, la velocità dell'aria entrante deve essere la stessa in tutte le aperture.

Sistemi di Ventilazione di Transizione

La ventilazione di transizione si basa su due principi di ventilazione: la temperatura esterna e l'età degli animali. Viene utilizzata in posti con periodi sia caldi che freddi. Mentre la ventilazione minima è controllata da timer, la ventilazione di transizione è controllata dalla temperatura. La ventilazione di transizione inizia quando il ricambio d'aria necessario supera il minimo, cioè quando i sensori di temperatura o i termostati prendono il sopravvento sui timer per mantenere le ventole in azione.

La ventilazione di transizione funziona allo stesso modo della ventilazione minima, ma essendo la capacità delle ventole maggiore, anche il ricambio d'aria è superiore. Per rimuovere il calore senza dover passare alla ventilazione a tunnel, la ventilazione di transizione richiede che le aperture sulle pareti siano collegate ad un regolatore della pressione statica. Di solito, questo tipo di ventilazione può essere utilizzato quando la temperatura esterna non supera di più di 6°C l'obiettivo di temperatura del capannone o quando non è inferiore di più di 6°C dell'obiettivo di temperatura.

Sistemi di Ventilazione a Tunnel

La ventilazione a tunnel é adatta ai climi caldi ed all'allevamento di polli pesanti grazie all'effetto raffrescante del flusso d'aria ad alta velocità.
La ventilazione a tunnel fornisce il massimo ricambio di aria e genera un vento refrigerante. Nel caso di animali di età inferiore alle quattro settimane, ogni ventilatore da 122 cm genera un raffreddamento da vento di 1,4°C. Per animali di età superiore alle quattro settimane, questo valore precipita a 0,7°C. All'aumentare della velocità, la temperatura effettiva percepita dagli animali diminuisce. Per animali giovani, il tasso di diminuzione è il doppio di quello per animali più vecchi.

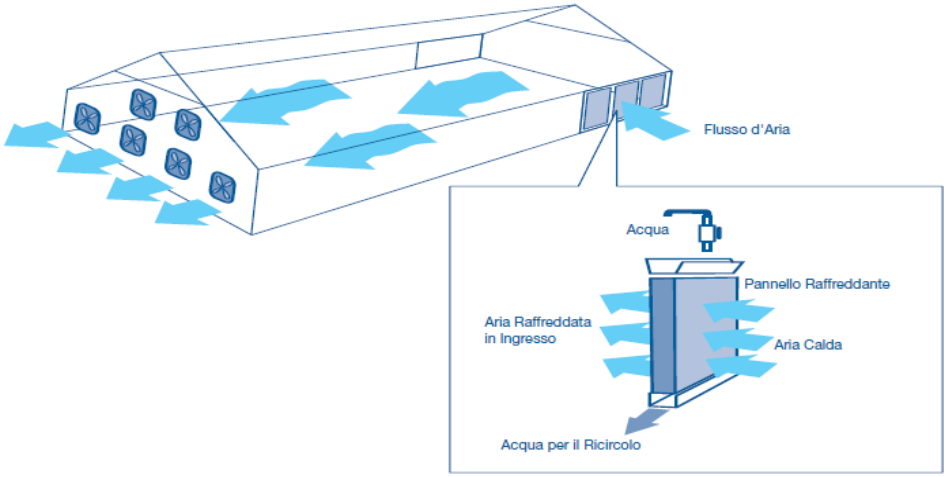


Figura 60 Schema di ventilazione a tunnel con pannelli raffreddanti

Dato che nella ventilazione a tunnel la velocità del flusso d'aria è alta, è possibile aggiungere un sistema di raffreddamento per evaporazione.
Questo tipo di raffreddamento migliora le condizioni ambientali durante i periodi caldi ed aumenta l'efficacia della ventilazione a tunnel utilizzando il principio dell'evaporazione dell'acqua per diminuire la temperatura all'interno del capannone.
Il raffreddamento per evaporazione funziona meglio se adibito a mantenere una certa temperatura nel capannone, piuttosto che a ridurre temperature già troppo elevate.

Pavimenti e pareti: i pavimenti e le pareti dei locali in cui vengono ricoverati gli avicoli devono essere costruiti con materiali resistenti, facilmente lavabili e disinfettabili. Devono costituire una superficie rigida, piana e stabile, essere idonei a contenere efficacemente le deiezioni degli animali (impermeabilità), tenendo conto che viene sempre utilizzata una lettiera (paglia, lolla di riso).

Accessi: è necessario prevedere accessi carrabili all'interno dei pollai (ad eccezione degli allevamenti di ovaiole in gabbia) in quanto l'asportazione della lettiera con la pollina viene eseguita con mezzi meccanici. Gli accessi pedonali devono essere dimensionati per il passaggio degli operatori (almeno 1 m di larghezza).

Attrezzature

Le attrezzature impiegate in tutte le tipologie di allevamento sono:
- tecnologie per la ventilazione ed il riscaldamento/raffreddamento dei locali;
- sistema di distribuzione del mangime;
- sistema di distribuzione dell'acqua di abbeveraggio;
- per le galline ovaiole in gabbia, inoltre, viene impiegato un sistema meccanico (nastri trasportatori) di asportazione della pollina.

7.4 RISCHI PER I LAVORATORI

Nonostante la conduzione ordinaria di un allevamento avicolo sia realizzata normalmente con un basso ausilio di manodopera, nella progettazione di nuovi stabilimenti, si ritiene necessario predisporre gli ambienti in modo da evitare o ridurre i rischi lavorativi degli operatori coinvolti.
Le attività svolte dagli operatori nelle differenti tipologie di allevamento possono essere riassunte in:
- controllo impianti di abbeveraggio,;
- distribuzione del mangime
- convogliamento della pollina all'esterno del capannone;
- controllo e raccolta degli animali morti;
- raccolta delle uova (negli allevamenti di galline ovaiole);
- pulizia a fine ciclo (rimozione/allontanamento della parte solida, pulizia con idropulitrice e disinfezione);
- immissione degli animali in allevamento;
- rimozione degli animali a fine ciclo.

I **rischi** legati alle strutture ed alla presenza di animali ai quali gli operatori sono esposti durante le fasi lavorative sopraelencate sono;
- rischi meccanici per contatto con macchine ed attrezzature;
- rischi di inciampo e scivolamento;
- rischi di elettrocuzione per contatti diretti e indiretti;
- rischi derivanti da posture e movimenti ripetuti;
- rischi di caduta dall'alto (anche da silos, da scale e opere provvisionali per l'inserimento delle galline ovaiole all'interno delle gabbie);
- rischio di investimento a causa di macchine movimento terra.

Alcune delle **possibili misure di prevenzione** attuabili sono:

Al fine di evitare inciampi e scivolamenti devono essere eliminate le asperità lungo la pavimentazione e mantenere in buono stato di pulizia i pavimenti su cui si muovono gli addetti.

L'impianto elettrico deve essere realizzato a regola d'arte, comprensivo delle adeguate misure di protezione contro i contatti diretti(involucri e barriere) ed indiretti (interruttori differenziali).
Tutte le macchine dovranno essere posizionate in modo da permettere un loro facile raggiungimento sia per le operazioni quotidiane che quelle di manutenzione.
La circolazione dei pedoni deve essere separata dalla circolazione delle macchine di movimento terra, per una corretta gestione del rischio di investimento;
Le scale fisse a pioli di altezza superiore a 5 metri, devono essere protette con idonea gabbia metallica a partire dall'altezza di 2,5 metri, per esempio nel caso di silos verticali. Tutte le zone accessibili agli operatori e poste in elevazione (es. box a più piani in senso verticale) può essere gestito, tramite l'installazione di opportune protezioni (parapetti normali o aperture a doppia anta) di aperture laterali presenti oppure impedendo che esistano aperture laterali di altezza superiore a 60 cm dal piano di calpestio.

Al fine di ridurre il rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi (spostamento degli animali e delle gabbie) e movimenti ripetuti (selezione e confezionamento delle uova).

Oltre alle succitate misure di prevenzione collettiva devono essere adottate misure di **prevenzione individuale** (es. DPI) e la regolamentazione delle attività secondo procedure codificate

7.5 GESTIONE DELLE DEIEZIONI

Negli allevamenti avicoli le modalità di gestione delle deiezioni variano a seconda della tipologia produttiva e dei sistemi di stabulazione.

7.5.1 ALLEVAMENTI DI POLLI DA CARNE (BROILER)

In questo caso gli animali vengono allevati a terra su lettiera permanente che viene preparata prima dell'introduzione degli animali (in genere viene utilizzata la lolla di riso, paglia trinciata e/o trucioli di legno) per poi essere completamente asportata a fine ciclo.
La normativa vigente non prevede l'obbligo di concimaia per questo tipo di allevamento, sia perché il ciclo di allevamento è molto breve (55 – 60 gg), sia perché non è prevista l'asportazione delle deiezioni nel corso dello stesso.
La lettiera, dopo l'asportazione, può essere stoccata in campo, nel rispetto delle disposizioni previste dalla DPGR 29 ottobre 2007 n. 10/R. In caso di costruzione di concimaia, la stessa dovrà essere dimensionata in base ai parametri riportati nell'ALLEGATO I della suddetta DPGR 29 ottobre 2007 n. 10/R.

7.5.2 ALLEVAMENTI DI GALLINE OVAIOLE A TERRA E ALL'APERTO

Anche in questa tipologia di allevamento si utilizza la lettiera permanente, ma, a differenza del caso precedente, in base alla normativa vigente, è necessario prevedere sistemi stoccaggio degli effluenti zootecnici palabili e non.
Le caratteristiche dei contenitori sono quelle già descritte nelle sezioni dedicate agli allevamenti bovini e suini, dimensionati in base ai parametri riportati nell'ALLEGATO I della suddetta DPGR 29 ottobre 2007 n. 10/R.

7.5.3 ALLEVAMENTI DI GALLINE OVAIOLE IN GABBIA

In questa tipologia di allevamento non viene utilizzato alcun tipo di lettiera ed è sempre previsto un sistema di raccolta e di trasporto delle deiezioni (pollina), che dovranno poi essere stoccate negli appositi contenitori.

Per l'asportazione della pollina vengono utilizzati nastri trasportatori, che scorrendo al di sotto delle gabbie, provvedono alla raccolta ed al trasporto fino ai contenitori (concimaia o vasca).
La pollina ha la caratteristica di avere un'elevata percentuale di acqua, per cui, in assenza di un procedimento di essiccazione artificiale, deve essere stoccata in vasche a tenuta simili a quelle previste per gli allevamenti suini, dimensionate in base ai parametri riportati nell'ALLEGATO I della suddetta DPGR 29 ottobre 2007 n. 10/R.

Figura 61 nastri trasportatori

Figura 62 pollina disidratata

Per evitare la costruzione di contenitori di notevoli dimensioni, per abbattere le emissioni odorigene e per ottenere più agevoli condizioni di stoccaggio e successivo utilizzo della pollina (migliore palpabilità del trasporto e spandimento in campo), vengono adottati sistemi artificiali d disidratazione della pollina, in modo da ottenere un prodotto finale con una percentuale di sostanza secca superiore al 65%.
Possono essere utilizzati sistemi che ottengono l'essiccazione della pollina direttamente sui nastri posti al di sotto delle gabbie, mediante convogliamento di aria forzata sugli stessi, oppure utilizzando strutture apposite (tunnel di disidratazione od essiccamento).

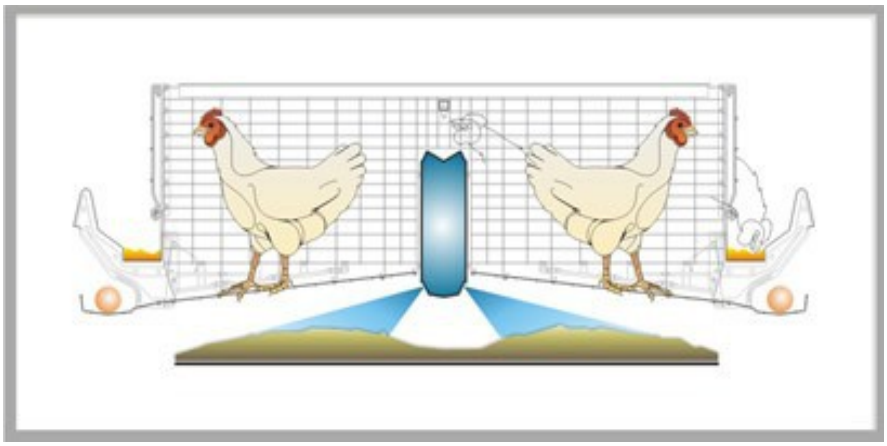


Figura 63 Essiccazione diretta della pollina sui nastri di trasporto

Questi tunnel possono essere posti in adiacenza della struttura di allevamento, in modo da utilizzare l'aria espulsa dal sistema di ventilazione per l'essiccazione della pollina, oppure localizzati a distanza (in questo caso è necessario prevedere un sistema di ventilazione dedicato).

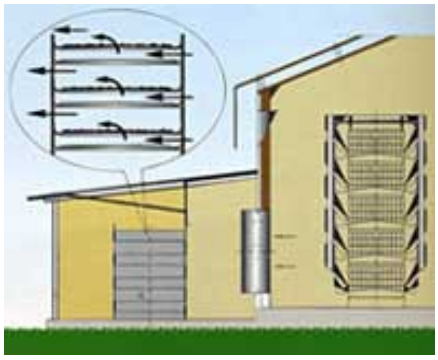


Figura 64 Sistemi di disidratazione a tunnel adiacenti l'allevamento

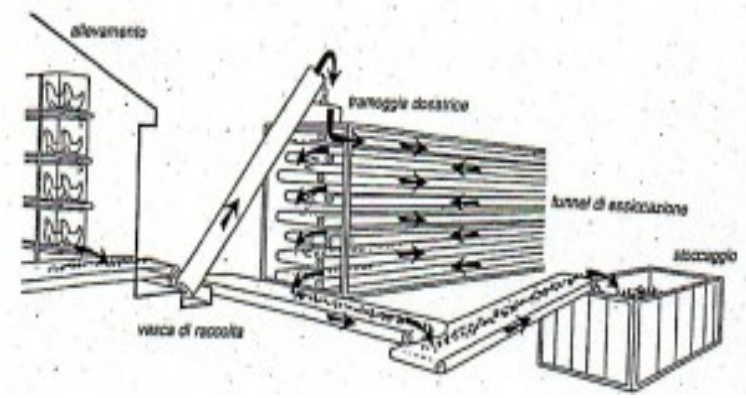


Figura 65 Schema di tunnel di disidratazione separato dalla struttura di allevamento

7.6 SPAZI A DISPOSIZIONE DEGLI ANIMALI (DENSITÀ DI ALLEVAMENTO)

- Polli da carne (broiler):

La normativa prevede una densità massima di 33 Kg/m^2 Può essere concessa una densità maggiore (fino a 39 o 42 Kg/m^2) solo in presenza di requisiti specifici, tra i quali:

1. sistemi di ventilazione, raffreddamento e riscaldamento che garantiscano all'interno di ogni capannone: concentrazione di ammoniaca inferiore a 20 ppm; concentrazione di anidride carbonica inferiore a 3000 ppm; temperatura interna inferiore a 30°C, comunque non superiore di 3°C a quella esterna; umidità inferiore a 70% se temperatura esterna inferiore a 10°C;
2. sistemi di alimentazione ed approvvigionamento di acqua
3. sistema di allarme in caso di guasti ad apparecchiature automatiche o meccaniche essenziali per salute e benessere degli animali;
4. tipo di pavimentazione e lettiera;
5. siano presenti procedure per interventi di riparazione urgenti in caso di guasti a suddette apparecchiature.

- Galline ovaiole:

La normativa prevede una densità massima di 9 galline/m^2. Inoltre devono essere soddisfatti altri requisiti, tra cui:

- almeno 10 cm di mangiatoia lineare/capo;
- 2,5 cm di abbeveratoio lineare/capo oppure una coppetta ogni 10 galline;
- 1 nido ogni 7 galline oppure 1 m^2 di nido ogni 120 galline;
- 15 cm di posatoio ogni gallina;
- 250 cm^2 di lettiera ogni gallina.

In caso di accesso all'esterno deve essere presente almeno un'apertura ogni 1000 capi. Le aperture devono essere distribuite uniformemente su tutta la lunghezza dell'edificio ed avere le seguenti dimensioni minime:

- altezza: 35 cm;
- larghezza: 40 cm.

Inoltre, gli spazi aperti devono:

- avere una superficie adeguata al numero di galline ed alla natura del suolo;
- essere provvisti di riparo dalle intemperie e dai predatori.

7.7 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

L'impianto tecnologico per la distribuzione del mangime è un sistema automatizzato complesso, in quanto costituito da più elementi, quali:

- *silos:* hanno la funzione di contenere in stoccaggio temporaneo il mangime in essi introdotto dall'esterno tramite autocisterna con sistema di caricamento a condotta mobile brandeggiante (i nastri brandeggianti sono particolari nastri in grado di ruotare su un binario per il carico da terra sull'impianto, in assenza di rampa). I silos devono essere collocati in aree esterne ai ricoveri, di norma adiacenti alla recinzione esterna individuate sul contorno dei capannoni, posizionamento che risulta funzionale al processo di distribuzione.
- *meccanismi di estrazione e distribuzione automatica in vasche di contenimento intermedio:* dai silos, il mangime viene estratto automaticamente tramite un sistema di movimentazione automatica motorizzata, che invia il mangime in tramogge interne ai capannoni.
- *Mangiatoie*: costituiscono l'elemento di contenimento terminale del mangime, dal quale gli animali si autoalimentano. Sono installate su strutture mobili in senso verticale, percorrenti l'intera area in sezione longitudinale dei box di allevamento. Speciali dispositivi a ghiera, consentono di dosare il mangime in uscita sul vassoio della mangiatoia, in relazione alle necessità di allevamento.

7.8 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA

L'impianto tecnologico per la distribuzione dell'acqua di abbeveraggio è anch'esso un sistema complesso, composto dalle seguenti entità:

- ✓ *bacino di contenimento o la rete idrica acqua potabile esterna:* l'alimentazione idrica viene realizzata o tramite pompaggio dell'acqua da bacini di contenimento collocati nell'area di allevamento, o tramite acquisizione diretta della risorsa idrica dalla conduttura idraulica urbana.

- ✓ *le condutture di distribuzione idrica interne:* all'interno dell'insediamento l'acqua viene distribuita per mezzo di condutture interne e/o esterne alle opere murarie dei fabbricati.
- ✓ *abbeveratoi:* il sistema di distribuzione idrica si completa con l'abbeveratoio, nel cui ambito l'innovazione tecnologica concepisce attualmente un sistema detto "a goccia". La particolarità di tale sistema è che l'erogazione dell'acqua avviene in relazione alla pressione/spinta esercitata dal becco dell'animale su una piccola valvola, sotto la quale è sospeso un elemento contenitore che ha lo scopo di evitare la dispersione nella lettiera sottostante della quantità di acqua non direttamente utilizzata dall'animale.

Gli animali devono disporre di acqua 24 ore al giorno.
Deve essere prevista l'installazione di appositi contatori per il controllo del consumo dell'acqua, in quanto tale registrazione può essere utilizzata per monitorare sia i guasti agli impianti di distribuzione, che lo stato di salute degli animali e per valutare la performance.
Il consumo di acqua varia in base ad alcuni fattori:

- ✓ tipologia di abbeveratoio (i consumi minori si hanno con gli abbeveratoi a goccia)

- ✓ temperatura ambientale (il fabbisogno di acqua aumenta approssimativamente del 6,5% per ogni grado sopra i 21°C)
- ✓ consumo di mangime (all'aumentare del consumo di mangime aumenta il consumo di acqua).

L'allevamento dovrà essere dotato di un appropriato deposito d'acqua, in caso di interruzione della fornitura pubblica. Idealmente, il deposito dovrebbe avere un volume sufficiente per fornire almeno 24 ore di acqua al massimo consumo.
Una riduzione del consumo è un indicatore di potenziali problemi di salute e di produzione. I contatori dell'acqua devono rispondere al flusso e alla pressione. Ogni capannone deve avere almeno un contatore, ma è preferibile installarne un numero maggiore per poter dividere il capannone in zone.

ETA' (giorni)	MASCHI	FEMMINE	MISTI
7	66	61	65
14	119	107	112
21	192	172	182
28	267	238	252
35	328	296	311
42	372	340	357
49	400	371	386
56	410	388	398

Valori medi di consumo giornaliero di acqua a 21°C in litri, ogni 1.000 animali

7.9 BIOSICUREZZA - EVOLUZIONE E TRASFORMAZIONE NEL SETTORE AVICOLO.

7.9.1 PREMESSA

L'evoluzione che ha vissuto l'avicoltura nazionale dagli anni '60 ad oggi ha portato ad un radicale mutamento della realtà produttiva italiana di questo settore il quale, da un rilevante numero di aziende medio-piccole operanti nei locali di allevamento più disparati e più diversamente adattati, circondate da una varietà di produzioni rurali agrarie e zootecniche, si è andata gradualmente trasformando in un **numero limitato di grandi complessi agro-industriali.**
Questi racchiudono in sé la maggior parte della "cascata di produzione", la cosiddetta ***filiera***: dall'allevamento dei soggetti da riproduzione, alla produzione di carne o di uova, alla trasformazione delle carni in prodotti elaborati o precotti e alla lavorazione dell'uovo fresco da consumo o dell'ovoprodotto pastorizzato.

Si passa attraverso le fasi di moltiplicazione degli animali, incubazione delle uova da cova, allevamento e macellazione degli animali da carne, allevamento delle galline che producono uova da consumo, il tutto affiancato dalla produzione di mangimi.
L'allevamento industriale si concentra sulla produzione del pollo da carne, della gallina da uovo da consumo, il tacchino, la gallina faraona. A questo si accompagnano gli allevamenti di selvaggina: fagiano, starna, pernice; l'allevamento degli anatidi: anatre e oche, l'allevamento della quaglia ed infine l'allevamento rurale diffuso nelle zone agricole su tutto il territorio nazionale.
È in questo dinamico comparto della zootecnia che si originano delle integrazioni aziendali, sia orizzontali che verticali, molto complesse e variamente articolate al loro interno.
L'attività di prevenzione delle malattie ha logicamente cercato di seguire passo per passo questa evoluzione, essendosi articolata dapprima su elementi di tipo igienico-sanitario e farmacologico e, in modo preponderante negli anni più recenti su concetti di tipo immunologico, gestionale, strutturale e di formazione del personale.

L'**azienda avicola integrata** nel suo insieme si compone, di determinati "**blocchi aziendali**" essenziali che si occupano di un tratto più o meno ampio della **filiera**: produzione zootecnica; produzione mangimistica; macellazione; lavorazione delle uova da consumo, trasformazione della carne; commercializzazione alimentare; servizio di programmazione, servizio veterinario e servizio del controllo di qualità del prodotto.
Essi sono differenti sia per le proprie caratteristiche organizzative e operative che per il segmento di produzione o di mercato sul quale si affacciano, nello stesso tempo strettamente interagenti fra di loro.
La necessità dell'applicazione delle norme di biosicurezza in avicoltura scaturisce in parte da questa complessità di meccanismi produttivi e dall'altra dal quadro normativo che negli anni si è implementato (R.P.V.320/54O.M.10/10/'05; Direttiva 2007/43).

7.9.2 BIOSICUREZZA IN AVICOLTURA

La biosicurezza è il miglior metodo per contrastare una malattia. Un gruppo di animali può ottimizzare il suo potenziale genetico solo quando l'influenza della malattia è minimo, seguono le altre condizioni di allevamento.

Controllo verticale/orizzontale.

Si sa che alcune malattie sono trasmesse per via verticale da riproduttori infetti alla progenie. Ciò richiede la produzione e il mantenimento di riproduttori esenti da agenti patogeni come Mycoplasma e Salmonelle (**biosicurezza verticale**).Data la possibilità di trasmissione anche orizzontale di queste malattie l'ultima generazione può rimanere non esente. E' dunque responsabilità del conduttore degli allevamenti prevenirne la trasmissione mediante l'applicazione puntuale di tutte le migliori norme di biosicurezza. (**biosicurezza orizzontale**).
In questo ambito il nostro settore deve lavorare per sviluppare, migliorare e controllare quell'insieme che viene comunemente chiamato " allevamento " . Insieme di edifici, strutture varie, recinzioni, punti di disinfezione e controllo degli accessi, registrazioni, piani sanitari, ecc. che se ben organizzati tra loro e insieme a buone pratiche di allevamento assicurano buoni standards di biosicurezza.

7.9.3 CARATTERISTICHE DEGLI ALLEVAMENTI

Essenzialmente si può considerare che
L'allevamento di boilers accasa pulcini di 1 giorno e in 60 giorno viene completato il ciclo produttivo. Gli animali sono quasi esclusivamente allevati a terra in capannoni con lettiera che viene sostituita ad ogni ciclo.
L'allevamento di pollastre (comunemente definito svezzamento) accasa pulcini di 1 giorno e anch'esso in capannoni e a terra su lettiera porta gli animali fino a circa 17settimane.
L'allevamento di riproduttori/galline ovaiole accasa pollastre di 17 circa settimane e sviluppa il ciclo produttivo che termina indicativamente attorno alle 65/70 settimane.
I riproduttori possono essere allevati sia a terra che in gabbia.
Anche le galline ovaiole possono essere allevate a seconda dell'indirizzo produttivo dell'allevamento in gabbia, a terra, all'aperto e biologicamente.

7.9.4 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE STRUTTURE

Nel loro insieme gli allevamenti (capannoni, recinzioni, costruzioni adibite al personale, depositi) dovranno garantire la possibilità di correttamente attendere alle regole dettate dalle vigenti leggi che regolano il settore avicolo.

Le strutture dovranno essere costruite adottando le migliori tecniche disponibili sul mercato e per quanto riguarda le costruzioni destinate al ricovero degli animali le stesse dovranno tener conto degli aspetti legati al benessere degli animali. In particolare i sistemi da adottare dovranno garantire::
- comfort e riparo:
- disponibilità di acqua e cibo
- presenza di un ambiente con temperatura e umidità adeguate: possibilità di controllare i parametri di temperatura e umidità con un ricambio d'aria minimo a garantire una ventilazione sufficiente per togliere l'aria viziata
- disponibilità di luce
- controllo animali: gli impianti dovranno consentire al personale addetto un rapido ed agevole controllo al fine di individuare prontamente eventuali problemi sanitari o legati al funzionamento degli impianti.

7.9.5 RIFERIMENTI NORMATIVI "CARDINE"

I riferimenti normativi specifici sono riportati al successivo Capitolo 9-Riferimenti normativi punto 9.1.

7.9.6 CAMPO DI APPLICAZIONE

In base all' O.M.26/08/2005 le misure di biosicurezza si applicano a:

- aziende commerciali di volatili (tutte le specie)

È escluso…… l'allevamento rurale inteso come il luogo privato in cui vengono allevati un numero di capi non superiore a 250 volatili, destinati esclusivamente all'autoconsumo.

In base ai piani nazionali di controllo di Salmonella Enteriditis e Typhimurium le misure di biosicurezza si applicano:

- in tutti gli allevamenti >250 capi della specie Gallus Gallus

L '**Allegato A della O.M. 3-12-2010**: BIOSICUREZZA NEGLI ALLEVAMENTI AVICOLI recita:
Il Servizio veterinario dell'Azienda Sanitaria Locale, nell'ambito dell'attività di controllo e vigilanza, è incaricato della verifica della sussistenza dei requisiti strutturali e dell'applicazione delle norme gestionali contenute nel presente allegato.

REQUISITI DI BIOSICUREZZA
Ministero della salute O.M.3-12-2010 All. A

	Requisiti strutturali degli allevamenti
1	**I locali di allevamento devono essere dotati di:**
a	Pavimento in cemento o in materiale lavabile per facilitare le operazioni di pulizia e disinfezione, fatta eccezione dei parchetti esterni
b	Pareti e soffitti lavabili
c	Attrezzature lavabili e disinfettabili
d	Efficaci reti antipassero su tutte le aperture ad esclusione dei capannoni dotati di parchetti esterni
e	I capannoni devono altresì essere dotati di chiusure adeguate
2	**Tutti gli allevamenti devono possedere:**
a	Barriere posizionate all'ingresso idonee ad evitare l'accesso incontrollato di automezzi (cancelli o sbarre mobili)
b	Piazzole di carico e scarico dei materiali d'uso e degli animali, posizionate agli ingressi dei capannoni, lavabili, disinfettabili e di dimensioni minime pari all'apertura del capannone nonché dotate di un fondo solido ben mantenuto
c	Un sistema di caricamento del mangime dall'esterno della recinzione per i nuovi fabbricati destinati all'allevamento dei riproduttori
d	Una superficie larga un metro lungo tutta la lunghezza esterna del capannone che dovrà essere mantenuta sempre pulita
e	Aree di stoccaggio dei materiali d'uso (lettiere vergini, mezzi meccanici ecc.) dotate di impianti di protezione
f	Una zona filtro dotata di spogliatoio, lavandini e detergenti all'entrata di ogni azienda; deve essere prevista una dotazione di calzature e tute specifiche. Ogni area deve essere identificata mediante cartelli di divieto di accesso agli estranei
g	Attrezzature d'allevamento e di carico (muletti, pale, nastri e macchine di carico ecc.); nel caso in cui dette attrezzature siano utilizzate da più aziende, esse devono essere sottoposte ad accurato lavaggio e disinfezione ad ogni ingresso ed uscita dalle diverse aziende
h	Uno spazio per il deposito temporaneo dei rifiuti; non è ammesso accumulo di qualsiasi materiale nelle zone attigue ai capannoni.
3	**Negli allevamenti di svezzamento ogni ambiente deve essere delimitato da pareti e dotato di proprio accesso indipendente, anche nel caso confini su uno o più lati con altre unità produttive.**
	Norme di conduzione
1	**E' fatto obbligo al detentore dell'allevamento di:**
a	Vietare l'ingresso a persone estranee. In deroga alla presente lettera, negli allevamenti di svezzamento, il responsabile deve limitare il più possibile l'accesso ad estranei evitando il contatto diretto con i volatili, e comunque, obbligando l'uso di calzari, camici, tute e cappelli
b	Dotare il personale di vestiario pulito per ogni intervento da effettuare in allevamento
c	Consentire l'accesso all'area circostante i capannoni, solo agli automezzi destinati all'attività di allevamento e previa accurata disinfezione del mezzo all'ingresso in azienda
d	Registrare tutti i movimenti in uscita e in ingresso dall'azienda del personale (indicandone le mansioni), degli animali, delle attrezzature e degli automezzi
e	Predisporre un programma di derattizzazione e lotta agli insetti nocivi
f	Vietare al personale che opera nell'allevamento di detenere volatili propri

2	**Per l'imballaggio ed il trasporto delle uova da cova e da consumo deve essere utilizzato esclusivamente materiale monouso o materiale lavabile e disinfettabile.**
3	**Il detentore deve verificare, tramite apposita scheda, l'avvenuta disinfezione dell'automezzo presso il mangimificio, che dovrà avvenire almeno con cadenza settimanale. La disinfezione deve essere attestata dal tagliando allegato ai documenti di accompagnamento**
4	**Gli automezzi destinati al trasporto degli animali al macello devono essere accuratamente lavati e disinfettati presso l'impianto di macellazione dopo ogni scarico. Deve essere posta particolare attenzione al lavaggio delle gabbie. A tal fine deve essere predisposto un protocollo di sanificazione approvato dal Servizio Veterinario e inserito nel manuale di autocontrollo del macello.**
5	**Negli allevamenti di tacchini da carne di tipo intensivo è consentito esclusivamente l'accasamento di tacchinotti di un giorno provenienti direttamente da un incubatoio**
6	**In deroga al precedente paragrafo, è consentito l'accasamento di tacchinotti di età superiore ad un giorno, esclusivamente nelle aree del territorio non incluse nell'elenco delle «aree ad elevato rischio» individuate secondo i criteri di cui all'Allegato C)**
7	**Il carico dei tacchini al macello deve essere effettuato nell'arco di un tempo massimo di 10 giorni**
8	**Negli allevamenti avicoli, situati al di fuori di zone soggette a provvedimenti restrittivi per malattie infettive e diffusive dei volatili, dopo la verifica della scrupolosa applicazione dei requisiti strumentali e gestionali di biosicurezza prescritti e l'attuazione di efficaci controlli sanitari, i Servizi Veterinari possono autorizzare il carico degli animali, per il successivo inoltro al macello, in più soluzioni**
	Pulizie e disinfezioni
1	**Alla fine di ogni ciclo produttivo e prima dell'inizio del successivo, i locali e le attrezzature devono essere accuratamente sottoposti a pulizia e disinfezione. I sili devono essere puliti e disinfettati ad ogni nuovo ingresso di animali**
2	**In deroga al precedente punto 1, negli allevamenti di svezzamento la pulizia e disinfezione dei sili e dei capannoni deve essere effettuata almeno una volta l'anno**
3	**L'immissione di nuovi volatili deve essere effettuata nel rispetto del vuoto biologico. Dal giorno di svuotamento dell'allevamento a quello di immissione di nuovi volatili devono trascorrere almeno:**
a	**7 giorni: per i polli da carne**
b	**21 giorni: per i tacchini, le anatre destinate alla produzione di carne e per i riproduttori in fase pollastra**
4	In deroga al precedente punto è consentito ridurre il periodo del vuoto biologico per i tacchini a 14 giorni anziché 21 giorni esclusivamente nelle aree del territorio non incluse nell'elenco delle «aree ad elevato rischio» individuate secondo i criteri di cui all' Allegato C)
5	**Il vuoto biologico minimo da rispettare nelle unità produttive delle altre aziende di allevamento è il seguente:**

a	14 giorni per i galli golden e livornesi e le faraone destinate alla produzione di carne;
b	21 giorni per le galline per uova da consumo (ovaiole);
c	14 giorni per la selvaggina da penna;
d	8 giorni per gli allevamenti di svezzamento.
6	**Dopo le operazioni di pulizia e disinfezione, prima dell'inizio del nuovo ciclo, è obbligatorio effettuare un vuoto sanitario di almeno 3 gg. dell'intero allevamento, o dell'unità epidemiologica nel caso di animali da carne, e delle singole unità produttive per le altre tipologie allevate**
	Animali morti
1	**Per lo stoccaggio degli animali morti devono essere installate idonee celle di congelamento collocate all'esterno del perimetro dell'area di allevamento, assicurando che il ritiro sia effettuato da ditte regolarmente autorizzate. Le celle possono essere collocate anche all'interno degli impianti, a condizione che l'operazione di carico degli animali morti avvenga all'esterno dell'area di allevamento. La capienza delle celle deve essere proporzionale alle capacità produttive dell'allevamento e delle specie avicole allevate.**
2	**Al termine di ogni ciclo di allevamento gli animali morti devono essere inviati a stabilimenti autorizzati ai sensi della vigente normativa in materia di smaltimento degli animali morti.**
3	**In deroga a quanto previsto nei precedenti punti, è consentito il carico delle carcasse anche durante il ciclo di allevamento nel caso di:**
a	mortalità eccezionale, anche non imputabile a malattie infettive, previa certificazione del Servizio Veterinario competente;
b	allevamenti con superficie dei locali superiore ai 10.000 mq., allevamenti a ciclo lungo (riproduzione) e allevamenti a ciclo continuo (galline ovaiole); detti impianti devono dotarsi di celle di congelamento che permettano il ritiro con cadenza superiore al mese nonché gli allevamenti da svezzamento potranno usufruire del ritiro delle carcasse ad intervalli non inferiori al mese.
c	detti animali morti devono essere trasportati ad impianti autorizzati ai sensi della vigente normativa in materia tramite mezzi autorizzati.
	Gestione delle lettiere
1	**La lettiera e la pollina, se sottoposte a processo di maturazione, devono essere opportunamente stoccate presso l'allevamento così come previsto dalla vigente normativa. Quando ciò non fosse possibile queste devono essere rimosse tramite ditte regolarmente autorizzate**
2	**La lettiera deve essere asportata con automezzi a tenuta e coperti in modo da prevenire la dispersione della stessa**

CAPITOLO 8 - L'IMPATTO DELL'AZIENDA SUL TERRITORIO

A. *Problematiche igienico-sanitarie determinate dalla presenza di un allevamento nelle comunità vicine*

Un allevamento animale è classificato "attività insalubre" di 1° classe ai sensi del DM 5/9/1994 "*Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216* del *testo unico delle leggi sanitarie"* (SO n. 186 GU del 9/8/1934)". La prima classe comprende le attività che debbono essere tenute lontane dalle abitazioni o permesse nell'abitato, se chi l'esercita provi che, per l'introduzione di nuovi metodi o speciali cautele, il suo esercizio non reca nocumento alla salute del vicinato.
In linea generale, affinché un insediamento zootecnico possa avere un basso impatto igienico-sanitario ed ambientale deve innanzitutto:

- avere un livello di pulizia ed igiene generale soddisfacente;
- rispettare le Buone Pratiche Agricole;
- rispettare le misure di biosicurezza previste dalle normative di settore.

Nelle ipotesi di intervento di seguito riportate si fa spesso riferimento alle BAT o MTD, ovvero le migliori tecniche disponibili del settore, la cui applicazione viene valutata in particolare per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (D.Lgs. n. 152 del 03 aprile 2006), ma può essere estesa anche ad allevamenti che non ricadono in tale normativa ma che, per fattori quali la localizzazione nel contesto territoriale o la presenza di inconvenienti igienico-sanitari (es. odori) necessitano l'applicazione di interventi specifici, atti a ridurre i loro impatti verso l'esterno, dando così una risposta ai bisogni di salute espressi da crescenti frange della popolazione.

L'impatto igienico sanitario di un allevamento sul territorio avviene principalmente attraverso:

- emissioni in atmosfera;
- rumore;
- contaminazione di suolo, acque di falda e superficie;
- diffusione di infestanti;
- attrazione di animali;
- diffusione di agenti zoonosici.

Si fornisce di seguito una descrizione sintetica delle problematiche suddette e dei possibili interventi di contenimento e controllo. Per ulteriori approfondimenti possono essere consultate le Linee guida della Regione Piemonte "Allevamenti suinicoli e avicoli" Anno 2010 consultabili liberamente nel sito: http://www.regione.piemonte.it/sanita/cms/prevenzione-e-promozione-della-salute/prevenzione-e-sicurezza-negli-ambienti-di-vita/1022-progetto-per-la-sperimentazione-di-modelli-di-valutazione-di-impatto-dellambiente-sulla-salute.html

8. 1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

8.1.1 DESCRIZIONE

Gli inquinanti

Le emissioni in atmosfera prodotte dagli allevamenti sono costituite da gas semplici (come ammoniaca, acido solfidrico, ossidi di azoto e metano), polveri (es.: PM10 e PM2,5), composti Organici Volatili (es.: i terpeni, gli ossigenati, gli idrocarburi aromatici, gli idrocarburi alifatici, esteri, azotati), bioaerosol (batteri, virus, endotossine, allergeni).
La composizione delle emissioni varia notevolmente in base alla tipologia di animali, alla struttura dell'allevamento ed alla gestione.
Le molecole gassose o volatili prodotte dagli insediamenti zootecnici e dalle attività correlate possono avere diversi effetti negativi per la salute e per l'ambiente. Le esposizioni più consistenti riguardano

sicuramente i lavoratori, ma alcuni gas, come l'ammoniaca e l'acido solfidrico, sono molto odorigeni e possono quindi influire sul benessere e sulla qualità della vita dei residenti nelle aree limitrofe.

Odori

Per il problema degli odori l'unico intervento davvero efficace è quello preventivo, evitando la localizzazione di allevamenti nelle vicinanze di case e viceversa la costruzione di case nei pressi di allevamenti. L'effetto odorigeno sarà direttamente proporzionale ai seguenti fattori:

- all'aumentare della fermentescibilità del materiale (ad esempio deiezioni inumidite);
- all'aumentare della quantità di materiale;
- all'aumentare dei percolati;
- alla vicinanza delle abitazioni più vicine;
- all'aumentare delle operazioni condotte all'aperto;
- all'aumentare delle temperature;
- all'aumentare del vento.

In prossimità dell'allevamento o dell'area di stoccaggio delle deiezioni, possono ritrovarsi concentrazioni di molte molecole odorigene centinaia di volte maggiori rispetto alle relative soglie olfattive. Alcune fasi odorigene sono lo stoccaggio, la movimentazione e l'eventuale inumidimento, il trasporto e lo spandimento delle deiezioni zootecniche. L'emissione odorigena a causa dell'effetto "mongolfiera" può spostarsi anche per lunghe distanze muovendosi ad alcuni metri dal suolo per poi ritornare vicino al suolo al variare delle differenze di temperature.
La presenza di odori molesti è una problematica molto sentita dalla popolazione.
Il metodo olfattometrico UNI EN 13725:2004 è riconosciuto dalla Commissione Europea come metodo ufficiale per la misurazione di odori in campioni gassosi. La misura viene eseguita attraverso l'identificazione della cosiddetta "soglia di odore" da parte di un gruppo selezionato di soggetti utilizzati come annusatori.
Le soglie odorigene di alcuni composti sono dell'ordine di microgrammi per metro cubo e possono essere ben inferiori alle concentrazioni considerate pericolose negli ambienti di lavoro.
In letteratura alcuni lavori hanno messo in relazione l'esposizione ad odori provenienti da insediamenti zootecnici con un aumento di sintomatologie (irritazione cutanea e delle prime vie aeree, sintomi respiratori, nausea, cefalea, astenia…) ed una diminuzione nella qualità della vita nelle popolazioni residenti nelle aree limitrofe; secondo alcuni autori la componente psicologica potrebbe avere un ruolo nell'espressione dei sintomi.
Sarà quindi importante adottare tutte le migliori misure gestionali e tecniche per ridurre al minimo le emissioni odorigene.

Bioarerosol e polveri

Le particelle invisibili possono trasportare microrganismi o allergeni. Il bioaerosol costituisce principalmente un rischio professionale e non per la popolazione residente in vicinanza all'impianto, in quanto, l'effetto diluizione è molto forte anche a brevi distanze.

Emissioni di CO_2 ed NH_4

Alcuni gas sono dannosi per l'ambiente in quanto, ad esempio, possono favorire l'effetto serra.
La maggior parte dell'emissione di ammoniaca si ha con l'applicazione in campo. In generale, l'aerazione dei liquami aumenta del doppio l'emissione di ammoniaca in atmosfera rispetto alla non movimentazione (Amon et al., 2006).
Lo stoccaggio è la fase durante la quale si può liberare metano (Amon et al., 2006).

8.1.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI STRUTTURALI

Anche se rappresenta una semplificazione non sempre adottabile, la **distanza dalle residenze circostanti** appare in grado di fornire una protezione nei confronti della diffusione di contaminanti

biologici e chimici, grazie all'effetto diluizione (raccomandazioni dell'EPA, Agenzia statunitense per la protezione dell'ambiente, relative agli impianti di compostaggio).
L'allevamento deve essere localizzato in area propria e rispettare le distanze previste dal Piano Regolatore Generale Comunale, dal Regolamento di Igiene o dal Regolamento Edilizio del Comune ove è insediato. In mancanza di indicazioni normative, soprattutto per allevamenti di grandi dimensioni, si possono suggerire distanze di almeno 200 - 250 metri da possibili recettori (es. abitazioni, scuole, ospedali, parchi pubblici o aree ricreative).
La creazione di una barriera verde nel perimetro dell'allevamento, o almeno sui lati rivolti verso i ricettori più vicini, può in parte contenere i rumori e le polveri.

In alcuni casi particolarmente problematici potrà essere valutata l'opportunità di un sistema di **biofiltrazione** dell'aria.
Il **biofiltro** è costituito da materiale ligneo-cellulosico inumidito che dovrà essere dimensionato in modo da avere almeno un metro quadrato di letto filtrante per 100 metri cubi orari di effluenti gassosi da trattare. Il letto biofiltrante dovrebbe avere un'altezza pari ad almeno 100 cm, dovrebbe garantire un tempo di contatto di almeno 45 secondi e dovrebbe essere costituito da due o tre moduli separati disattivabili singolarmente, ad esempio per la manutenzione. Il contenuto di umidità deve essere preferibilmente compreso tra il 50% ed il 70%. La temperatura dell'aria immessa deve essere preferibilmente compresa tra 10° e 45°C per rimanere nella fascia ottimale di sviluppo microbico senza avere fenomeni di essiccamenti eccessivi.
In alcuni casi, la biofiltrazione è preceduta da un trattamento dell'aria con acqua in controcorrente che elimina le sostanze odorigene idrosolubili come ammoniaca, alcoli e acidi grassi volatili.
Il biofiltro può essere munito di dispositivi di chiusura soprattutto se ci si ritrova vicino a centri abitati o siti sensibili (es. altre aziende) o in località con una piovosità media superiore a 2.000 mm/anno. Può essere necessario monitorare l'umidità relativa dell'aria in uscita dal biofiltro e quindi prevedere un sistema di umidificazione, soprattutto nei mesi estivi.
In alcuni casi, inoltre, potrà essere valutata l'opportunità di utilizzo dei reflui zootecnici ai fini della produzione di **biogas** (metano) e quindi energia elettrica e termica da fonte rinnovabile.

8.1.3 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI

Tra le misure adottabili per ridurre gli impatti odorigeni si ricorda:

- La riduzione del carico organico fermentescibile. Lo stoccaggio delle deiezioni in cumuli non troppo alti e poco densi favorisce l'areazione e quindi riduce gli odori prodotti da fermentazioni anaerobiche.
- La riduzione delle operazioni all'aperto.
- La riduzione delle movimentazioni.
- La riduzione del ristagno di percolati.
- La riduzione del contenuto di umidità del materiale organico (es.: copertura aree di stoccaggio; abbeveraggio con sistema che previene la perdita di acqua; essiccazione pollina).
- L'attuazione di trasporti con mezzi chiusi e nelle ore più fredde.
- L'interramento immediato durante lo spandimento in campo.
- La gestione dell'alimentazione (nell'ottica di ridurre la quota di nutrienti eliminati con le deiezioni, azoto e fosforo in particolare).
- L'attenta gestione dei principi attivi (fumiganti, insetticidi, disinfettanti ecc.) utilizzati all'interno dei locali rispettando i dosaggi, i tempi di carenza e riducendone il loro uso che potrebbe essere fonte di rischi tra cui l'emissione odorigena.
- L'attuazione della digestione anerobica* delle deiezioni per la produzione di energia elettrica e termica, senza però utilizzare altre matrici (es.: colture dedicate) e senza incrementare i trasporti.

* Una delle tecnologie utilizzabili per produrre energia elettrica e termica da fonti rinnovabili è rappresentata dalla produzione di biogas (metano) attraverso la digestione anaerobica da biomasse quali: reflui zootecnici, rifiuti dell'attività agro-alimentare,

frazione solida dei rifiuti solidi urbani e fanghi di depurazione. La digestione in condizioni anaerobiche è operata dai microrganismi solitamente in condizioni mesofile (37°C) per tempi di ritenzione inferiori ad un mese ed in fase liquida (10-12% di sostanza secca).

8. 2 RUMORE

L'inquinamento acustico è definito come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le normali funzioni degli ambienti stessi" (L. 447/95 art. 2).
Diverse sono le fonti di rumore presenti in un allevamento:

- i locali di stabulazione (in particolare durante le fasi di movimentazione dei capi ed in occasione dei pasti);
- gli impianti di miscelazione e distribuzione degli alimenti;
- gli impianti di ventilazione forzata;
- la cella frigorifera;
- gli automezzi in transito nell'allevamento in occasione del trasporto degli animali, del rifornimento di mangimi, del prelievo delle carcasse e dei liquami.

Deve pertanto essere effettuata la valutazione di impatto acustico, al fine di valutare la compatibilità con i Piani di Classificazione Acustica comunali.
A funzione di barriera acustica può essere prevista la piantumazione di alberi ad alto fusto lungo il perimetro aziendale.

8.3 CONTAMINAZIONE DI SUOLO, ACQUE DI FALDA E SUPERFICIE

8.3.1 DESCRIZIONE

La contaminazione di acqua e suolo può essere causata dai reflui zootecnici, se non correttamente gestiti, da versamenti di sostanze pericolose presenti in allevamento (es. prodotti fitosanitari, prodotti per la disinfezione, rifiuti provenienti dalla manutenzione degli automezzi etc.) o anche da una scorretta gestione delle carcasse animali e di liquidi biologicamente infetti.
I contaminanti che si possono trovare nei reflui zootecnici sono sostanzialmente:

- nutrienti (nitrati e fosfati);
- agenti patogeni;
- residui di medicinali;
- metalli pesanti quali rame e zinco.

Questi potrebbero determinare una contaminazione di acqua e suolo ad esempio attraverso:

- fuoriuscite dei reflui da strutture di stoccaggio non adeguatamente costruite;
- applicazione agronomica non corretta (reflui non adeguatamente maturati, terreni in pendenza, terreni innevati, carico eccessivo);
- fenomeni di ruscellamento o di percolazione.

L'apporto di deiezioni zootecniche tali da distribuire 340 Kg/N/ha/anno o anche 170 Kg/N/ha/anno può comportare un aumento delle concentrazioni di sostanze indesiderate a livelli superiori a quelle naturalmente presenti nel suolo (Oldare, 2007). La programmazione degli spandimenti dovrebbe valutare i cambiamenti che possono essere generati nel lungo periodo sulle caratteristiche chimiche del suolo, ad esempio, per i seguenti parametri: Ni, Cd, Pb, Mg, Mn, Hg, Zn, Cu, Fe, Cr. Si ricorda comunque che le sostanze potenzialmente pericolose che possono essere distribuite con i letami non sono solo i metalli. Nelle deiezioni animali possono essere presenti microrganismi patogeni in relazione alla specie, età, tipologia di alimentazione, stato di salute, modalità e i tempi di stoccaggio delle deiezioni, trattamenti subiti.

La popolazione potrebbe venire a contatto con tali contaminanti principalmente a seguito di:

- ingestione accidentale o contatto dermico durante l'utilizzo ricreativo delle acque;
- ingestione di acque sotterranee (pozzi) o superficiali;
- ingestione vegetali freschi contaminai con l'irrigazione o la fertirrigazione;
- ingestione di alimenti che derivano da organismi che hanno bioconcentrato queste sostanze.

8.3.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI STRUTTURALI

Con lo scopo di prevenire la contaminazione delle acque la costruzione dell'insediamento zootecnico deve adeguate distanze dalle zone di rispetto dai punti di approvvigionamento idrico a scopo potabile.
Le zone operative dovrebbero essere impermeabilizzate con un sistema di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia, in modo da ridurre possibili contaminazioni accidentali, ad esempio, di acque superficiali usate per scopi irrigui.
Anche le fasi di stoccaggio delle matrici organiche dovrebbero avvenire su superfici impermeabilizzate, dotate di eventuali sistemi di drenaggio e di raccolta delle acque reflue.
I rifiuti devono essere stoccati un luogo adatto in modo da preservare i contenitori dall'azione degli agenti atmosferici e da impedire che eventuali perdite possano defluire in corpi recettori superficiali e/o profondi; devono essere inviati a impianti di recupero o smaltimento autorizzati.
Gli animali morti devono essere stoccati in appositi contenitori refrigerati o celle frigo a tenuta stagna, per evitare la fuoriuscita dei colaticci, e dimensionati in base alle esigenze dell'azienda. Le celle devono essere localizzate ai limiti dell'allevamento, comunque non adiacenti alle stalle, possibilmente raggiungibili dall'esterno della recinzione; l'area limitrofa deve essere idonea alla necessaria pulizia e disinfezione.

8.3.3 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI

Occorre prevedere la gestione dei percolati in modo da evitare la contaminazione delle acque. Può essere consigliato, per le sole acque reflue da piazzali di transito e manovra, la separazione delle acque di prima pioggia (i primi 5 mm), da avviare a recupero e depurazione, da quelle di seconda pioggia che possono essere recapitate nel suolo o in corpi idrici superficiali. Gli automezzi devono essere tenuti puliti in modo da prevenire la distribuzione nell'ambiente di odori e di materiale organico pericoloso. Le acque di lavaggio degli automezzi e dei sistemi di trasporto dovranno essere gestite come acque reflue.
I manufatti per lo stoccaggio degli effluenti zootecnici devono rispettare le norme previste dal *Codice di Buona Pratica Agricola* di cui al Decreto del 19 aprile 1999 del Ministro per le politiche agricole, pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 102 del 4 maggio 1999. Le dimensioni devono essere adeguate al tipo e numero di capi presenti in allevamento, ai tempi ed ai modi dello spandimento in relazione alle esigenze agronomiche e climatiche.
Lo spandimento dei reflui deve rispettare le norme contenute nella normativa regionale, nei regolamenti rurali e nei codici di buona pratica agricola, con particolare attenzione alle aree del territorio vulnerabili ai nitrati. I Regolamenti Regionali 9/R del 2002 e 12/R del 2007 definiscono le aree vulnerabili da nitrati di origine agricola presenti nel territorio piemontese.
Gli effluenti palabili (letame) devono essere stoccati nei periodi in cui l'impiego agricolo è limitato per motivi agronomici o climatici. Il principio generale per prescrivere lo stoccaggio minimo dovrebbe essere quello di valutare il tempo massimo per il quale non è possibile effettuare l'utilizzo in campo del materiale organico prodotto tenendo conto sia dei divieti (es.: mesi invernali) che delle reali esigenze colturali presenti nel dato contesto agricolo.
Gli effluenti non palabili (liquami) devono essere stoccati:

- nelle zone vulnerabili dai nitrati (al massimo 170 Kg di azoto per ettaro all'anno) per almeno:
  - 120 giorni quelli derivati da bovini da latte linee a vacca vitello, bufalini, equini e ovicaprini, con prato e cereali;
  - 180 giorni quelli derivati da bovini da latte linea a vacca vitello, bufalini, equini e ovicaprini, senza prato e cereali; e quelli derivati da bovini da carne, suini ed avicunicoli;

- nelle zone non vulnerabili dai nitrati (al massimo 340 Kg di azoto per ettaro all'anno) per almeno:
  - 90 giorni per allevamenti nuovi ed esistenti fino a 3.000 kg di azoto zootecnico, e per quelli derivati da bovini da latte linee a vacca, vitello, bufalini, equini e ovicaprini, con o senza prato e cereali, e quelli derivati da bovini da carne, suini ed avicunicoli;
  - 120 giorni per allevamenti oltre 3.000 kg di azoto zootecnico;
  - 180 giorni solo per i nuovi allevamenti e per gli ampliamenti di suini ed avicunicoli con oltre 3.000 kg di azoto zootecnico.

Nel caso di allevamenti esistenti residenti in zona montana è comunque ammessa una capacità di stoccaggio pari a 90 giorni.
Le deiezioni zootecniche, secondo le buone pratiche agricole, dovrebbero essere mescolate col suolo fino ad una profondità di 30 cm entro le 6 ore successive allo spandimento.
Durante le operazioni di spandimento devono essere operate le necessarie cautele:

- Rispettare le distanze di sicurezza durante lo spandimento, dalle acque superficiali e potabili;
- Distribuire le dosi di deiezioni strettamente necessarie all'integrazione di nutrienti necessari alla coltura evitando di eccedere.
- Attuare lo spandimento di materiale stabilizzato con opportuno stoccaggio (almeno 40-50 giorni)
- Per le aziende in cui venga prodotto un quantitativo di oltre 6.000 kg di azoto l'anno, al fine di indurre un più alto livello di stabilizzazione dei liquami, deve essere previsto il frazionamento del volume di stoccaggio in almeno due contenitori.

8.4 DIFFUSIONE DI INFESTANTI

8.4.1 DESCRIZIONE

Insetti

Le attività zootecniche, per la loro natura e l'elevata presenza di detriti organici rappresentano situazioni altamente adatte alla proliferazione di insetti. Fra gli insetti più importanti in ambito zootecnico è necessario ricordare i ditteri afferenti alla famiglia dei muscidi (tra cui *Musca domestica* è la specie più prolifera) e le blatte (principalmente *Blatta orientalis*).
Musca domestica rappresenta la specie numericamente più significativa in ambito zootecnico.
Ogni sostanza organica in decomposizione è idonea allo sviluppo delle larve delle mosche quando ha un grado di umidità compreso fra il 40% e 80%. Il periodo dell'anno più favorevole per lo sviluppo delle mosche è aprile-ottobre, ma all'interno delle stalle e degli allevamenti avicoli anche durante l'inverno si possono avere condizioni idonee alla vita di tali insetti. I reflui zootecnici liquidi non danno problemi importanti in fase di stoccaggio, mentre la pollina ed i reflui solidi separati di suini consentono il massimo sviluppo delle mosche.
La presenza di mosche è una fonte continua di disturbo sia per gli animali, può determinare perdite economiche (riduzione della produzione di carne, latte e uova), sia per la popolazione che risiede nelle vicinanze delle aziende. Inoltre le mosche possono costituire vettori meccanici in grado di diffondere microrganismi patogeni attraverso l'adesione alla superficie del corpo, in particolare alle zampe, o attraverso l'ingestione, seguita da rigurgito o defecazione.
Le blatte, in particolare *Blatta orientalis*, sono insetti onnivori e lucifugi che sono attivi unicamente di notte. Anche le blatte rappresentano dei vettori meccanici di agenti patogeni, oltre ad essere una fonte di insudiciamento e contaminazione delle derrate alimentari destinate all'alimentazione animale.
Le infestazioni degli allevamenti possono estendersi anche alle abitazioni residenziali vicine ai siti di allevamento, in particolare nei casi in cui non siano state mantenute adeguate distanze di rispetto fra attività zootecniche e aree residenziali.
In ambito zootecnico non va poi sottovalutata l'importanza delle zanzare che all'interno dell'azienda possono trovare una grande quantità di siti di sviluppo (microfocolai) rappresentati da piccole raccolte d'acqua che possono formarsi su macchinari, imballaggi, teli, pozzetti, caditoie, contenitori, fusti, ecc..

Ratti

I ratti (es.: *Rattus norvegicus*) possono essere attratti dalla disponibilità di cibo, acqua e ambienti riscaldati. I ratti possono essere vettori di malattie infettive.

8.4.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI STRUTTURALI

Le aperture (porte e finestre) devono essere protette con reticelle e zanzariere per limitare la diffusione degli insetti.

8.4.3 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI

Lotta agli insetti

Tra i metodi di contenimento ancor oggi la lotta chimica è di gran lunga il più usato, ma la sua efficacia è spesso ridotta a causa dell'insorgenza di fenomeni di resistenza ai principi attivi impiegati. Le strategie di lotta contro mosche e blatte devono quindi basarsi principalmente su tecniche di prevenzione come il corretto stoccaggio dei reflui e dei resti alimentari in contenitori chiusi.
Prevenire significa rendere le condizioni ambientali "difficili" per gli insetti, mediante una corretta gestione delle deiezioni animali, controllando il livello di umidità del substrato organico, e mediante un'accurata pulizia dei locali (*Süss & Salvodelli, 2005*).
Al fine di limitare la proliferazione e la diffusione di zanzare (che possono anche essere vettori di agenti patogeni agli animali) è necessario evitare il formarsi di depositi d'acqua ed evitare di utilizzare copertoni usati quali fermatelo.
Per il controllo ed il monitoraggio di alcuni insetti si potranno utilizzare apposite lampade o esche attrattive.
Inoltre si potranno impiegare insetticidi attrattivi distribuiti a spot per la lotta alle forme immaginali e inibitori della chitino-sintesi nei confronti delle forme pre-immaginali. Negli allevamenti avicoli, grazie alla presenza di ambienti confinati, è anche possibile intraprendere tecniche di lotta biologica attraverso lanci programmati di imenotteri parassitoidi (la larva di imenottero si sviluppa all'interno della pupa della mosca). La lotta con parassitoidi richiede comunque cura nella gestione del calendario dei lanci ed esperienza.

Derattizzazione

Per attuare la derattizzazione si utilizzano i rodenticidi, molecole tossiche, distribuite sotto forma di esche solide appetibili ai roditori. L'esca è quindi costituita da sostanze attrattive e veleni, spesso costituiti da anticoagulanti (poco tossici per l'uomo e per gli animali domestici quali il difenadione, il pindolo ed i derivati del cumarolo). Le esche verranno distribuite in appositi contenitori fissi, numerati, segnalati.
Per la derattizzazione bisognerà:

- mantenere un registro del piano di derattizzazione attuato con le schede e le informazioni sui principi attivi e sui prodotti utilizzati;
- possedere un armadio chiuso a chiave dove tenere le esche velenose;
- utilizzare trappole con le esche velenose all'interno evitando di distribuire polveri o granuli o esche velenose senza protezioni (es.: dall'acqua);
- preferire l'uso di esche che contengono molecole chimiche che agiscono con ritardo (es.: anticoaugulanti);
- i roditori imparano e trasmettono la conoscenza appresa per cui bisognerà cambiare esca e posizione dei distributori o delle trappole;
- se si usano delle trappole bisognerà monitorare quotidianamente la eventuale cattura dei roditori;
- predisporre una pianta in scala 1:200 dell'allevamento con la segnalazione della posizione delle trappole con esche;
- segnalare la posizione dei distributori o delle trappole con appositi cartelli ad 1,6 metri di altezza e numerarli progressivamente come nella pianta topografica;

Per una migliore riuscita della derattizzazione occorre anche mantenere un buon livello di pulizia generale, chiudere tombini e fessure che potrebbero favorire l'entrata dei roditori, tenere gli alimenti in ambienti o contenitori ermeticamente chiusi, rimuovere i rifiuti accumulati a fine giornata lavorativa ed eliminare i rifiuti organici in contenitori ermeticamente chiusi.
La derattizzazione non deve essere effettuata se non vengono riscontrate evidenti tracce dei roditori.

8.5 POTENZIALE DIFFUSIONE DI AGENTI ZOONOSICI

8.5.1 DESCRIZIONE

Escludendo le malattie zoonosiche prettamente alimentari, in realtà sono diversi gli agenti zoonosici che potrebbero essere trasmessi dagli animali di un allevamento; tuttavia la letteratura scientifica indica che i soggetti più a rischio di tali zoonosi sono i lavoratori del settore zootecnico che operano a stretto contatto con gli animali come gli allevatori, i veterinari, ed in una seconda fase i macellatori ed i macellai.
L'elevato utilizzo di antibiotici in zootecnia ed in medicina veterinaria determina la selezione di ceppi batterici resistenti che si possono diffondere in comunità.

8.5.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI STRUTTURALI

La diffusione di microrganismi da un allevamento verso l'esterno può essere controllata attraverso soluzioni strutturali, cogenti in presenza di lavoratori dipendenti:

- individuare un'area fuori dal perimetro dell'allevamento, chiaramente identificata e segnalata, per la sosta dei veicoli del personale dell'azienda e/o dei visitatori;
- individuare un'area, separata dall'area aziendale destinata alla stabulazione e al governo degli animali, con una piazzola per la disinfezione degli automezzi ;
- evitare che le piogge possano disperdere materiale organico pericoloso, ad esempio, coprendo con tettoie le aree di stoccaggio e di deposito degli automezzi o delle attrezzature contaminate;
- predisporre una recinzione continua e completa sul perimetro della zona di governo degli animali;
- disporre, all'entrata dell'azienda, di servizi igienici indipendenti dotati di acqua potabile calda e fredda, lavandino, doccia, sapone liquido e asciugamani di carta a perdere: l'utilizzo promiscuo di servizi igienici con un'abitazione privata potrebbe essere altresì fonte di contaminazione per gli altri utenti che usufruiscono dei servizi;
- disporre di spogliatoi con armadietti a doppio scomparto dove lasciare gli abiti da lavoro separati dagli abiti personali.

8.5.3 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI

- Assicurare che i lavoratori abbiano eseguito le vaccinazioni (es.: tetano);
- medicare immediatamente le ferite anche lievi;
- coprire con guanti tutte le lesioni cutanee in genere, quali escoriazioni, ustioni e ferite;
- non mangiare, bere o fumare sul lavoro;
- non toccare occhi, naso e bocca con le mani sporche;
- indossare sempre tuta da lavoro e stivali;
- indossare i dispositivi di protezione individuale nelle operazioni di scarico e trasferimento, di lavaggio e disinfezione;
- gettare le dotazioni monouso utilizzate in appositi contenitori;
- fare la doccia alla fine del lavoro;

- pulire e disinfettare gli autocarri dopo ogni trasporto;
- gestire le acque di scarico del lavaggio idoneamente evitando la formazione di percolati e la contaminazioni di superfici ed acque smaltendole adeguatamente;
- ridurre le operazioni manuali a favore di quelle meccaniche o automatiche durante la movimentazione delle deiezioni e la pulizia;
- attuare misure per la riduzione della presenza di insetti (es.: mosche);
- monitorare la presenza di ratti e se necessario attuare la derattizzazione.
- trattare come rifiuto speciale pericoloso tutto il materiale potenzialmente infettivo;
- ridurre per quanto ragionevolmente possibile la probabilità che animali selvatici e domestici possano venire a contatto con gli animali allevati (es.: reti anti passero negli allevamenti avicoli);
- registrare gli ingressi del personale esterno;
- operare le necessarie cautele nelle operazioni di spandimento
    - Non attuare lo spandimento delle deiezioni zootecniche nei campi con vegetali pronti al consumo nei sei mesi prima della raccolta;
    - Non attuare lo spandimento delle deiezioni zootecniche per almeno un anno prima dell'utilizzo del terreno a pascolo o della raccolta delle foraggere;
    - Non attuare lo spandimento delle deiezioni zootecniche in campi destinati a prati o aree adibite alla ricreazione, o all'interno di parchi e giardini pubblici;
    - Dopo lo spandimento l'area dovrebbe essere chiusa al pubblico per sei mesi.

B. Altre Problematiche igienico-sanitarie legate alla presenza di una azienda agricola

8.6 LA GESTIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

8.6.1 DESCRIZIONE

Alcuni dei prodotti fitosanitari che possono essere utilizzati in un allevamento ed in generale in una azienda agricola sono i rodenticidi, i diserbanti, i fumiganti, gli insetticidi ed i fungicidi.

8.6.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI STRUTTURALI

Per quanto riguarda lo stoccaggio dei presidi sanitari si fa riferimento ai requisiti previsti al punto A.6 del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari *(Art.6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150),* adottato con Decreto 22/01/2014 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.35 del 12/02/2014.

8.6.3 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI

La proprietà dovrà ottemperare a quanto previsto dal Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari *(Art.6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150),* adottato con Decreto 22/01/2014 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.35 del 12/02/2014

8.7 COPERTURA DEI CAPANNONI IN CEMENTO AMIANTO (STRUTTURE ESISTENTI).

8.7.1 DESCRIZIONE

In alcuni casi le coperture dei capannoni e di altre strutture presenti negli allevamenti sono in cemento amianto, e potrebbero rilasciare fibre di amianto, se il loro stato di conservazione è alterato, che sono molto pericolose per inalazione (sono cancerogene)

8.7.2 LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO: SOLUZIONI GESTIONALI

La proprietà dovrà ottemperare a quanto disposto dal D.M. 06/09/94 (Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della L. 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto).

CAPITOLO 9 - RIFERIMENTI NORMATIVI

Le norme di riferimento sono, in ordine di importanza, la norme nazionali e regionali inerenti tutti i temi oggetto di trattazione, i Regolamenti d'igiene ed edilizio vigenti nel Comune in cui è/sarà presente l'insediamento zootecnico e le relative Norme Tecniche di Attuazione al P.R.G.C.

9.1 *REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO – RIFERIMENTI NORMATIVI SPECIFICI*

I Requisiti dei luoghi di lavoro sono quelli previsti dal Titolo II e ALLEGATO IV del D. Lgs. 09/04/2008 n.81 , da <norme tecniche> e ,qualora disponibili , da "linee guida" inerenti le materie trattate ,così come definite all'art.2 del citato D.Lgs.81/08 , in particolare :

- "Linee guida per la notifica relativa a costruzione, ampliamento o adattamento di locali e ambienti di lavoro" di cui alla D.G.R. n. 16.01.2006 n. 30–1995 aggiornate con il documento "Requisiti per la nuova edificazione,la ristrutturazione e l'ampliamento di fabbricati destinati ad attività lavorative" approvato con Determina. del Direttore del Dipartimento di Prevenzione dell'ASL AT n.1 /2011 e pubblicato sul sito ASL AT (di seguito denominata D.D. n. 1/2011).
- Linee Guida "Microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro "del Coordinamento Tecnico Interregionale della prevenzione nei luoghi di lavoro e I.S.P.E.S.L. del giugno 2006.

9.2 QUADRO NORMATIVO IN MATERIA SANITARIA-AMBIENTALE RILEVANTE PER GLI INSEDIAMENTI ZOOTECNICI

Si presenta di seguito una ricognizione della principale normativa del settore, evidenziando che il seguente elenco non ha pretesa di completezza, ma indirizza il lettore verso gli aspetti più salienti della normativa di settore.

9.2.1 INSEDIAMENTI ZOOTECNICI COME "INDUSTRIE INSALUBRI"

Normativa nazionale:

Regio decreto 27 luglio 1934, n. 1265 e s.m.i.: Approvazione del testo unico delle leggi sanitarie.
Decreto Ministero della Sanità del 5 settembre 1994: Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216 del testo unico delle leggi sanitarie.

Il più recente aggiornamento dell'elenco delle industrie insalubri è il **DM 5/09/94**: gli allevamenti di animali rientrano fra le industrie insalubri di prima classe.

9.2.2. LOCALIZZAZIONE DI UN INSEDIAMENTO ZOOTECNICO

Normativa regionale:

Legge Regionale del 5/12/1977 n. 56 e s.m.i.: Tutela ed uso del suolo.

Normativa comunale:

Regolamento comunale di Igiene
Norme di Attuazione del Piano Regolatore Comunale

9.2.3 REGIMI AUTORIZZATIVI PER GLI ALLEVAMENTI INTENSIVI

Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA)

Normativa nazionale:

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. : Norme in materia ambientale.

Normativa regionale:

Legge Regionale del 14/12/1998 n. 40 e s.m.i. : Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione.

Autorizzazione integrata ambientale (AIA)

Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 372: Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
Decreto Ministero dell'Ambiente del 23 novembre 2001 e s.m.i. : Dati, formato e modalità della comunicazione di cui all'art. 10, comma 1, del decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 372.
Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i.: Norme in materia ambientale
Decreto Ministero dell'Ambiente del 29 gennaio 2007: Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, in materia di allevamenti, macelli e trattamenti di carcasse, per le attività elencate nell'allegato I del Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n.59.

9.2.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Normativa nazionale:
Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. : Norme in materia ambientale.

9.2.5 EFFLUENTI ZOOTECNICI E ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA

Normativa comunitaria
Regolamento CE 1774/2002: Norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano.

Normativa nazionale
Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. : Norme in materia ambientale.
Decreto Ministero delle Politiche agricole e Forestali del 7 aprile 2006: *Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'articolo 38 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.*

Normativa regionale
Legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61: Disposizioni per la prima attuazione del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 in materia di tutela delle acque.
Decreto del Presidente della Giunta Regionale 18 ottobre 2002 n. 9/R: Regolamento regionale recante: "Designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e relativo programma d'azione".
Decreto del Presidente della Giunta Regionale 15 marzo 2004 n. 2/R: Modifiche al regolamento regionale 18 ottobre 2002, n.9/R (Designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e relativo programma d'azione).
Decreto del Presidente della Giunta Regionale 29 ottobre 2007 n. 10/R e s.m.i. : Regolamento regionale recante: "Disciplina generale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici e delle acque reflue e programma di azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (Legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61)"
Decreto della Presidente della Giunta Regionale 28 dicembre 2007, n. 12/R: Regolamento regionale recante: "Designazione di ulteriori zone vulnerabili da nitrati di origine agricola ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. (Legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61)".

9.2.6 CODICE DI BUONA PRATICA AGRICOLA

Decreto del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali del 19 aprile 1999: Approvazione del codice di buona pratica agricola.

9.2.7 BIOSICUREZZA

Normativa comunitaria
DIRETTIVA 2007/43/CE DEL CONSIGLIO del 28 giugno 2007 che stabilisce norme minime per la protezione dei polli allevati per la produzione di carne.
Regolamento (CE) N. 2075/2005
Norme specifiche applicabili ai controlli ufficiali relativi alla presenza di trichine nelle carni.

Normativa nazionale
O.M. 26-8-2005 Misure di polizia veterinaria in materia di malattie infettive e diffusive dei volatili da cortile.

O.M. 10-10-2005 Modifiche e integrazioni alla Ordinanza del 26 agosto 2005 concernente misure di polizia veterinaria in materia di malattie infettive e diffusive dei volatili da cortile.

O.M. 12-04-2008 Misure sanitarie di eradicazione della malattia vescicolare del suino e di sorveglianza della peste suina classica.

O.M. 3-12-2010 Proroga e modifica dell'ordinanza 26 agosto 2005, e successive modifiche, concernente: «Misure di polizia veterinaria in materia di malattie infettive e diffusive dei volatili da cortile» Pubblicata nella Gazz. Uff. 29 dicembre 2010, n. 303.

Nota Min. San 9/3/2011 Piano di controllo della salmonellosi. Chiarimenti.

Normativa regionale
Regione Piemonte Manuale di buone pratiche di allevamento.

9.3 BENESSERE ANIMALE

Normativa nazionale
Decreto legislativo 26 marzo 2001, n. 146 – Attuazione della Direttiva 98/58/CE relativa alla protezione degli animali negli allevamenti.
Decreto legislativo 29 luglio 2003, n. 267 – Attuazione della Direttiva 1999/74/CE per la protezione delle galline ovaiole la registrazione dei relativi stabilimenti di allevamento.
Decreto legislativo 27 settembre 2010, n. 181 - Attuazione della Direttiva 2007/43/CE che stabilisce norme minime per la protezione di polli allevati per la produzione di carne.
Decreto legislativo 7 luglio 2011, n. 122 - Attuazione della Direttiva 2008/120/CE che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini.
Decreto legislativo 7 luglio 2011, n. 126 - Attuazione della Direttiva 2008/119/CE che stabilisce le norme minime per la protezione dei vitelli.
Decreto 4 febbraio 2013 del Ministero della Salute – Disposizioni attuative in materia di protezione dei polli allevati per la produzione di carne, ai sensi degli articoli 3,4,6 e 8 del decreto legislativo 27 settembre 2010, n. 181.

Normativa regionale
Regione Piemonte - Manuali di buone pratiche di allevamento